

INDICE DE LOCALIZACION DE GRUPOS

0a Lubricación y mantenimiento

7a Refrigeración

8Ea Módulos de control electrónico

8Fa Sistemas del motor

8Ia Control de encendido

9a Motor

11a Sistema de escape

14a Sistema de combustible

19a Dirección - 2.7L - Diesel

21a Caja de cambios y caja de transferencia

25a Control de emisiones - 2.7L Diesel

Impresos para comentarios sobre el Manual de servicio (Parte posterior del manual)

LUBRICACION Y MANTENIMIENTO

INDICE

	página	página
LUBRICACION Y MANTENIMIENTO		
ESPECIFICACIONES - CAPACIDADES DE LIQUIDO	1	
SÍMBOLOS INTERNACIONALES		
DESCRIPCION	2	
RECOMENDACIONES PARA PIEZAS Y LUBRICANTES		
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - RECOMENDACIONES PARA PIEZAS Y LUBRICANTES	2	
TIPOS DE LIQUIDO		
DESCRIPCION		
DESCRIPCION - REFRIGERANTE DEL MOTOR	3	
DESCRIPCION - REFRIGERANTE HOAT	3	
ACEITE DEL MOTOR	4	
DESCRIPCION - ACEITE DEL MOTOR	5	
DESCRIPCION	6	
DESCRIPCION - CAJA DE CAMBIOS - NV242	6	
DESCRIPCION - CAJA DE CAMBIOS - NV247	6	
DESCRIPCION - LIQUIDO DE CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA	6	
DESCRIPCION - LIQUIDO DE LA CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400	7	
DESCRIPCION - ACEITE DEL MOTOR - MOTORES DIESEL	7	
FUNCIONAMIENTO		
OPERACION - LIQUIDO DE TRANSMISION AUTOMATICA	7	
LLENADO DE LIQUIDO/VERIFICACION DE EMPLAZAMIENTOS		
INSPECCION - LLENADO DE LIQUIDO/ VERIFICACION DE EMPLAZAMIENTOS	7	
PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO		
DESCRIPCION	7	
PUNTOS DE ELEVACION		
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - RECOMENDACIONES DE ELEVACION Y USO DEL GATO	8	
ARRANQUE CON PUENTE		
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - ARRANQUE CON PUENTE	9	
GANCHOS DE REMOLQUE DE EMERGENCIA		
DESCRIPCION	10	
REMOLQUE		
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - RECOMENDACIONES PARA EL REMOLQUE	10	

LUBRICACION Y MANTENIMIENTO

ESPECIFICACIONES - CAPACIDADES DE LIQUIDO

DESCRIPCION	ESPECIFICACIONES
DEPOSITO DE COMBUSTIBLE	20 galones EE.UU. (76 litros)***
Aceite del motor - con filtro - 2.7L Diesel	6,5 l (6,9 cuartos de gal.)
Aceite del motor - con filtro - 4.0L	5,7 l (6,0 cuartos de gal.)
Aceite del motor - con filtro - 4.7L	5,7 l (6,0 cuartos de gal.)

DESCRIPCION	ESPECIFICACIONES
Sistema de refrigeración - 2.7L Diesel	14,2 l (15 cuartos de gal.)***
Sistema de refrigeración - 4.0L	14,1 l (15 cuartos de gal.)***
Sistema de refrigeración - 4.7L	13,7 l (14,5 cuartos de gal.)***
CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA	
Llenado de servicio - 42RE	3,8 l (4,0 cuartos de gal.)
Llenado de servicio - 545RFE	2WD - 5,2 l (11 pintas) 4WD - 6,2 l (13 pintas)
Llenado de servicio - W5J400	5.0 L (10.6 pintas)

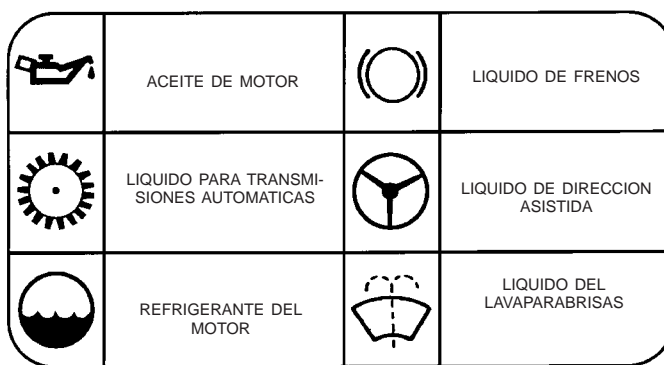
LUBRICACION Y MANTENIMIENTO (Continuación)

DESCRIPCION	ESPECIFICACIONES
Llenado de reparación - 42RE	9,1-9,5 l (19-20 pintas)
Llenado de reparación - 545RFE	13,33 l (28,0 pintas)
Llenado de reparación - W5J400	7.7 L (16.3 pintas)
La capacidad de llenado en seco varía según el tipo y las dimensiones del enfriador interno, longitud y diámetro interno de los conductos del enfriador, o del uso del enfriador auxiliar, estas cantidades pueden variar. (Consulte el grupo 21 - TRANSMISION/CAJA DE CAMBIOS/AUTOMATICA/LIQUIDO - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL.)	
CAJA DE TRANSFERENCIA	
NV242	1,35 l (2,85 pintas)
NV247	1,6 l (3,4 pintas)
EJE DELANTERO ± 0,3 L (1 onza)	
186 FBI (Modelo 30)	1,18 l (2,5 pintas)*
* Con Vari-Lok agregue 0,07 l (2,5 onzas) de modificador de fricción.	
EJE TRASERO ± 0,3 l (1 onza)	
198 RBI (Modelo 35)	1,66 l (3,5 pintas)*
226 RBA (Modelo 44)	2,24 l (4,75 pintas)**
* Con Vari-Lok agregue 0,07 l (2,5 onzas) de modificador de fricción.	
** Con Trac-Lok oVari-Lok agregue 0,07 l (2,5 onzas) de modificador de fricción.	
*** Incluye 0,9 litros (1,0 cuartos de gal.) para el depósito de refrigerante.	
****Se muestran capacidades de llenado nominales. Puede observarse alguna variación de un vehículo a otro debido a tolerancias de fabricación y procedimiento de llenado.	

SIMBOLOS INTERNACIONALES

DESCRIPCION

DaimlerChrysler Corporation utiliza símbolos internacionales para identificar las localizaciones de inspección y llenado de lubricante y líquido en el compartimiento del motor (Fig. 1).

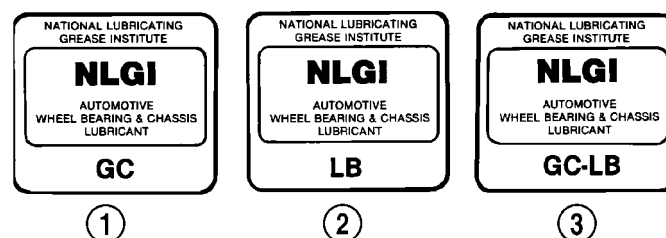


8097dbd

Fig. 1 SIMBOLOS INTERNACIONALES RECOMENDACIONES PARA PIEZAS Y LUBRICANTES

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - RECOMENDACIONES PARA PIEZAS Y LUBRICANTES

El NLGI clasifica la grasa lubricante por su calidad y uso. Todos los productos aprobados tienen el símbolo NLGI (Fig. 2) en la etiqueta. En la parte inferior del símbolo NLGI están impresas las letras de identificación de uso y de calidad. El lubricante para rodamientos está identificado por la letra G. El lubricante del chasis está identificado por la letra L. La letra impresa a continuación de la letra de uso indica la calidad del lubricante. Los símbolos siguientes indican la calidad superior.



9200-7

Fig. 2 Símbolo NLGI

- 1 - COJINETES DE RUEDA
- 2 - LUBRICACION DEL CHASIS
- 3 - CHASIS Y RODAMIENTOS

Cuando sea necesario efectuar el servicio, DaimlerChrysler Corporation recomienda utilizar únicamente piezas, lubricantes y productos químicos de la marca Mopar®. Mopar suministra los productos con la mejor tecnología para efectuar el servicio de los vehículos de DaimlerChrysler Corporation.

TIPOS DE LIQUIDO

DESCRIPCION

DESCRIPCION - REFRIGERANTE DEL MOTOR

MEZCLAS DE GLICOLETILENO

PRECAUCION: Las mezclas de anticongelante más ricas no pueden medirse con el equipo normal de campo y pueden provocar problemas asociados con el 100 por ciento de glicoletileno.

La necesidad de utilizar una mezcla de agua y glicoletileno (anticongelante) depende del clima y de las condiciones de funcionamiento del vehículo. La mezcla recomendada de glicoletileno y agua a partes iguales proporcionará protección contra la congelación hasta -37° C (-35° F). La concentración de anticongelante **siempre** debe ser de un mínimo del 44 por ciento, durante todo el año y con cualquier tipo de clima. **Si el porcentaje es inferior al 44 por ciento, las piezas del motor podrían erosionarse por cavitación y los componentes del sistema de refrigeración pueden sufrir daños importantes provocados por la corrosión.** La protección máxima contra la congelación se proporciona con una concentración de anticongelante del 68 por ciento, con lo cual se evita la congelación hasta -67,7° C (-90° F). Un porcentaje mayor se congelará a temperaturas más cálidas. Asimismo, un porcentaje más alto de anticongelante puede dar lugar al recalentamiento del motor debido a que el calor específico del anticongelante es más bajo que el del agua.

Dado que los aditivos inhibidores de la corrosión en glicoletileno requieren la presencia de agua para disolverse, el uso de glicoletileno puro propiciará la formación de sedimentos en el sistema. Los sedimentos actúan a modo de aislante, haciendo que la temperatura suba hasta alcanzar los 149° C (300° F). Esta temperatura es suficiente para derretir el plástico y ablandar las soldaduras. El incremento de temperatura puede dar lugar a detonaciones del motor. Además, un ciento por ciento de glicoletileno se congela a 22° C (-8° F).

MEZCLAS DE GLICOLPROPILENO

Su efectividad global en cuanto a márgenes de temperatura es menor que la del glicoletileno. El punto de congelación a partes iguales de glicolpropileno y agua es de -32° C (-26° F). 5° C más alto que el punto de congelación de glicoletileno. El punto de ebullición (protección contra ebullición estival) del glicolpropileno es de 125° C (257° F) a 96,5 kPa (14 psi), comparado con los 128° C (263° F) del glicoleti-

leno. El uso de glicolpropileno puede dar como resultado la ebullición o congelación del refrigerante en el sistema de refrigeración diseñado para utilizar glicoletileno. Asimismo, las características en materia de transferencia de calor del glicolpropileno son inferiores a las del glicoletileno. Bajo determinadas condiciones, esto puede provocar un incremento de la temperatura de la culata de cilindros.

Las mezclas de glicolpropileno y glicoletileno puede desestabilizar a diversos inhibidores de corrosión, ocasionando daños a distintos componentes del sistema de refrigeración. Además, cuando en el vehículo se mezclan refrigerantes a base de glicoletileno y glicolpropileno, los métodos convencionales empleados para determinar el punto de congelación no serán precisos. Existen diferencias tanto en el índice de refracción como en el peso específico entre el glicoletileno y el glicolpropileno.

DESCRIPCION - REFRIGERANTE HOAT

ADVERTENCIA: EL ANTICONGELANTE ES UN REFRIGERANTE CON BASE DE GLICOLETILENO. SU INGESTION O INHALACION ES DAÑINA. EN CASO DE INGERIR ANTICONGELANTE, BEBA DOS VASOS DE AGUA Y PROVOQUE EL VOMITO. EN CASO DE INHALACION, DESPLACESE A UNA ZONA DONDE PUEDA RESPIRAR AIRE PURO. BUSQUE ATENCION MEDICA DE INMEDIATO. NO LO GUARDE EN RECIPIENTES ABIERTOS O SIN ROTULAR. SI HA ESTADO EN CONTACTO CON GLICOLETILENO, LAVESE LA PIEL Y LA ROPA EXHAUSTIVAMENTE. MANTENGASE FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS. DESECHE EL REFRIGERANTE A BASE DE GLICOL ADECUADAMENTE. COMUNIQUESE CON EL CONCESIONARIO O DEPARTAMENTO DE GOBIERNO DE SU LOCALIDAD PARA INFORMARSE SOBRE EL CENTRO DE RECOLECCION DE LA ZONA. NO ABRA UN SISTEMA DE REFRIGERACION CUANDO EL MOTOR ESTE A TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO O MUY CALIENTE Y SOMETIDO A PRESION, PODRIA SUFRIR LESIONES PERSONALES. EVITE EL CONTACTO CON EL VENTILADOR DE REFRIGERACION DEL RADIADOR, CUANDO REALICE UNA REPARACION EN EL COMPARTIMIENTO DEL MOTOR, PODRIA SUFRIR LESIONES PERSONALES.

PRECAUCION: No se recomienda el uso de refrigerantes a base de glicolpropileno, ya que proporcionan una menor protección anticongelante y una menor protección contra la corrosión.

El sistema de refrigeración se diseñó sobre la base del refrigerante. El refrigerante debe aceptar calor proveniente del metal del motor, en la zona de la

TIPOS DE LIQUIDO (Continuación)

culata de cilindros cerca de las válvulas de escape y el bloque del motor. Luego el refrigerante transporta este calor al radiador donde el tubo y aleta del radiador pueden expulsar el calor al aire.

El uso de bloques de cilindros, culatas y bombas de agua de aluminio requiere una protección especial contra la corrosión. Se recomienda el uso de anticongelante y refrigerante, fórmula (MS-9769) para 5 años o 160.000 km (100.000 millas) de Mopar®, o el refrigerante equivalente a base de glicoletileno con inhibidores orgánicos de corrosión (llamado HOAT [Hybrid Organic Additive Technology]). Este refrigerante ofrece la mejor refrigeración del motor sin producir corrosión, cuando se mezcla glicoletileno y agua destilada a partes iguales para obtener un punto de congelación de -37° C (-35° F). Si el refrigerante pierde coloración o se ensucia, drene, enjuague y reemplace por una nueva solución de refrigerante con la mezcla apropiada.

PRECAUCION: El anticongelante y refrigerante, fórmula (MS-9769) para 5 años o 160.000 km (100.000 millas) de Mopar®, no debe mezclarse con ningún otro tipo de anticongelante. La mezcla de refrigerantes que no son los especificados (no HOAT u otros HOAT) puede provocar daños al motor que posiblemente no estén cubiertos por la garantía del vehículo nuevo, y que disminuyen la protección contra la corrosión.

RENDIMIENTO DEL REFRIGERANTE

La necesidad de utilizar una mezcla de agua y glicoletileno (anticongelante) depende del clima y de las condiciones de funcionamiento del vehículo. Rendimiento del refrigerante en varias mezclas:

Agua pura - El agua puede absorber más calor que la mezcla de agua y glicoletileno. Esto es sólo con la finalidad de transferir calor. El agua también se congela a una temperatura más alta y permite la corrosión.

100 por ciento de glicoletileno - Los aditivos inhibidores de la corrosión del glicoletileno necesitan la presencia de agua para disolverse. Sin agua, los aditivos forman depósitos en el sistema. Estos actúan como aislante haciendo subir la temperatura hasta los 149° C (300° F). Esta temperatura es suficiente para derretir el plástico y ablandar las soldaduras. El incremento de temperatura puede dar lugar a detonaciones del motor. Además, el glicoletileno puro se congela a -22° C (-8° F).

Glicoletileno y agua a partes iguales - Es la mezcla recomendada; proporciona protección contra la congelación a -37° C (-34° F). La concentración de anticongelante **siempre** debe ser de un mínimo del 44 por ciento, durante todo el año y con cualquier tipo de clima. Si el porcentaje es menor, las piezas

del motor pueden resultar erosionadas por cavitación. La protección máxima contra la congelación se proporciona con una concentración de anticongelante del 68 por ciento, con lo cual se evita la congelación a -67,7° C (-90° F). Un porcentaje mayor se congelará a temperaturas más cálidas. Asimismo, un porcentaje más alto de anticongelante puede dar lugar al recalentamiento del motor debido a que el calor específico del anticongelante es más bajo que el del agua.

PRECAUCION: Las mezclas de anticongelante más ricas no pueden medirse con el equipo normal de campo y pueden provocar problemas asociados al glicoletileno puro.

SELECCION DE REFRIGERANTE Y ADITIVOS

El uso de bloques de cilindros, culatas y bombas de agua de aluminio requiere una protección especial contra la corrosión. Se recomienda únicamente el uso de anticongelante y refrigerante, fórmula para 5 años o 160.000 km (100.000 millas) de Mopar®, (refrigerante a base de glicol con inhibidores de corrosión llamado HOAT [Hybrid Organic Additive Technology]). Este refrigerante ofrece la mejor refrigeración del motor sin producir corrosión cuando se mezcla con agua destilada a partes iguales para obtener un punto de congelación de -37° C (-35° F). Si el refrigerante pierde coloración o se ensucia, drene, enjuague y reemplace por una nueva solución de refrigerante con la mezcla apropiada.

PRECAUCION: No utilice aditivos que proclaman mejorar la refrigeración del motor.

ACEITE DEL MOTOR

ADVERTENCIA: EL ACEITE DE MOTOR NUEVO O USADO PUEDE PRODUCIR IRRITACION EN LA PIEL. EVITE EL CONTACTO PROLONGADO O REITERADO DE LA PIEL CON EL ACEITE DE MOTOR. LOS CONTAMINANTES DEL ACEITE DE MOTOR USADO GENERADOS POR LA COMBUSTION INTERNA, PUEDEN SER PELIGROSOS PARA SU SALUD. LAVE A FONDO LA PIEL EXPUESTA CON AGUA Y JABON. NO LAVE LA PIEL EMPLEANDO GASOLINA, COMBUSTIBLE DIESEL, DILUYENTE O DISOLVENTES, YA QUE PODRIAN PROVOCAR PROBLEMAS DE SALUD. NO GENERE CONTAMINACION, DESECHE CORRECTAMENTE EL ACEITE DE MOTOR USADO. CONTACTE CON SU CONCESSIONARIO O CON UN ORGANISMO GUBERNAMENTAL PARA INFORMARSE SOBRE EL CENTRO DE RECOLECCION DE SU AREA.

TIPOS DE LIQUIDO (Continuación)

GRADO API DE SERVICIO CERTIFICADO

Utilice un aceite de motor conforme con el grado API de servicio certificado. MOPAR® proporciona aceites de motor que cumplen con este grado de servicio.

VISCOSIDAD SAE

El grado de viscosidad SAE se utiliza para especificar la viscosidad del aceite de motor. Utilice sólo aceites de motor de viscosidades múltiples, tales como 5W-30 ó 10W-30. Estos aceites se especifican con un grado de viscosidad SAE doble que indica la gama de viscosidades para temperaturas que van de fría a caliente. Seleccione el aceite de motor que mejor se adapte a su margen concreto de temperatura y variación (Fig. 3).

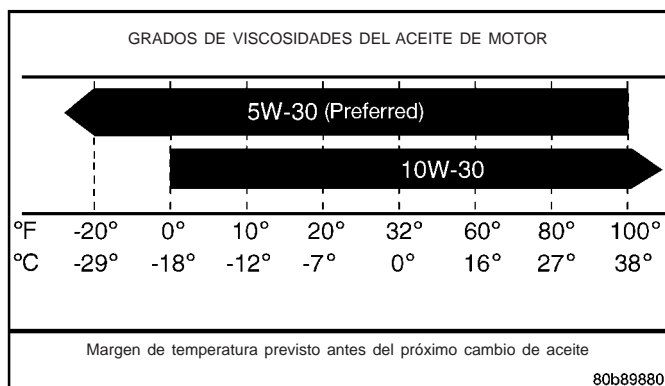


Fig. 3 Temperatura y viscosidad de aceite del motor -4,7L

ACEITE CON CONSERVACION DE ENERGIA

Para los motores de gasolina se recomienda utilizar un aceite de tipo conservación de la energía. La designación ENERGY CONSERVING (CONSERVADOR DE ENERGIA) se encuentra en la etiqueta del recipiente de aceite del motor.

IDENTIFICACION DEL RECIPIENTE

Para ayudar a la correcta elección del aceite del motor se han adoptado notaciones de identificación convencionales del aceite de motor. Las notaciones de identificación se encuentran en la etiqueta de las botellas de plástico y en la parte superior de las latas de aceite de motor (Fig. 4).

DESCRIPCION - ACEITE DEL MOTOR

ADVERTENCIA: EL ACEITE DE MOTOR NUEVO O USADO PUEDE PRODUCIR IRRITACION EN LA PIEL. EVITE EL CONTACTO PROLONGADO O REITERADO DE LA PIEL CON EL ACEITE DE MOTOR. LOS CONTAMINANTES DEL ACEITE DE MOTOR USADO GENERADOS POR LA COMBUSTION INTERNA, PUEDEN SER PELIGROSOS PARA SU



9400-9

Fig. 4 API SYMBOL

SALUD. LAVE A FONDO LA PIEL EXPUESTA CON AGUA Y JABON. NO LAVE LA PIEL EMPLEANDO GASOLINA, COMBUSTIBLE DIESEL, DILUYENTE O DISOLVENTES, YA QUE PODRIAN PROVOCAR PROBLEMAS DE SALUD. NO GENERE CONTAMINACION, DESECHE CORRECTAMENTE EL ACEITE DE MOTOR USADO. CONTACTE CON SU CONCESSIONARIO O CON UN ORGANISMO GUBERNAMENTAL PARA INFORMARSE SOBRE EL CENTRO DE RECOLECCION DE SU AREA.

GRADO API DE SERVICIO CERTIFICADO

Utilice un aceite de motor conforme con el grado API de servicio certificado. MOPAR® proporciona aceites de motor que cumplen con este grado de servicio.

VISCOSIDAD SAE

El grado de viscosidad SAE se utiliza para especificar la viscosidad del aceite de motor. Utilice sólo aceites de motor de viscosidades múltiples, tales como 5W-30 ó 10W-30. Estos aceites se especifican con un grado de viscosidad SAE doble que indica la gama de viscosidades para temperaturas que van de fría a caliente. Seleccione el aceite de motor que mejor se adapte a su margen concreto de temperatura y variación (Fig. 5).

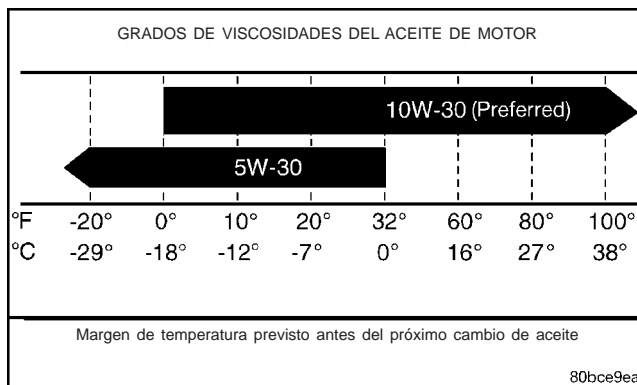


Fig. 5 Temperatura y viscosidad de aceite del motor - 4.0L

TIPOS DE LIQUIDO (Continuación)

ACEITE CON CONSERVACION DE ENERGIA

Para los motores de gasolina se recomienda utilizar un aceite de tipo conservación de la energía. La designación ENERGY CONSERVING (CONSERVADOR DE ENERGIA) se encuentra en la etiqueta del recipiente de aceite del motor.

IDENTIFICACION DEL RECIPIENTE

Para ayudar a la correcta elección del aceite del motor se han adoptado notaciones de identificación convencionales del aceite de motor. Las notaciones de identificación se encuentran en la etiqueta de las botellas de plástico y en la parte superior de las latas de aceite de motor (Fig. 6).



9400-9

Fig. 6 Símbolo API

DESCRIPCION

Se debe emplear lubricante para engranaje hipoidal multipropósito que cumpla con las especificaciones MIL-L-2105C and API GL 5 quality. El lubricante para engranajes hipoidales de Mopar cumple con estas especificaciones.

EJE DELANTERO

- El lubricante utilizado es el lubricante para engranajes SAE 75W-140 SINTETICO.

EJE TRASERO

- El lubricante es un lubricante para engranajes de estabilidad térmica SAE 80W-90.
- El lubricante utilizado para ejes de servicio pesado o con remolque es el lubricante para engranajes SAE 75W-140 SINTETICO.

NOTA: Los ejes equipados con Trac-lok® y Vari-lok® requieren que se añada un modificador de fricción al lubricante.

DESCRIPCION - CAJA DE CAMBIOS - NV242

El lubricante recomendado para la caja de cambios NV242 es el líquido para transmisión automática de Mopar®, Mopar® ATF +4, tipo 9602.

DESCRIPCION - CAJA DE CAMBIOS - NV247

El lubricante para la caja de cambios de Mopar®, Mopar® Transfer Case Lubricant (n/p 05016796), es el único lubricante recomendado para la caja de cambios NV247.

DESCRIPCION - LIQUIDO DE CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA

NOTA: Para informarse sobre los procedimientos de comprobación de nivel de líquido, consulte Procedimientos de servicio en este grupo.

Se recomienda usar el líquido para transmisión automática de Mopar®, Mopar® ATF +4, type 9602, para las transmisiones automáticas de DaimlerChrysler.

NO se recomienda el uso del líquido Dexron II. El uso de un líquido incorrecto puede provocar ruido de traqueteo del embrague.

El líquido para transmisión automática de Mopar®, Mopar® ATF +4, tipo 9602, cuando es nuevo es de color rojo. Tiene una tintura de ese color para poder diferenciarlo de otros líquidos utilizados en el vehículo, como el aceite de motor o el anticongelante. El color rojo no es permanente y no es indicativo del estado del líquido. A medida que el vehículo funciona, el ATF comienza a tornarse de un color más oscuro, hasta que finalmente se vuelve de color marrón. **Esto es normal.** ATF+4 tiene también un olor único que puede cambiar con el uso. En consecuencia el olor y el color no se pueden utilizar como indicativo del estado del líquido o de la necesidad de cambiarlo.

ADITIVOS DE LIQUIDOS

DaimlerChrysler no recomienda bajo ningún concepto el agregado de ningún líquido de transmisión que no sean los líquidos para transmisión automática indicados en los párrafos anteriores. Las excepciones a esta política son el uso de tinturas especiales que ayudan a detectar fugas de líquidos.

Existen distintos aditivos y suplementos especiales que afirman mejorar la firmeza y/o calidad de los cambios. Estos aditivos y otros, afirman también que mejoran el funcionamiento del embrague del convertidor e inhiben el recalentamiento, la oxidación, el barniz y los sedimentos. Estos no cumplen los requisitos de DaimlerChrysler, por lo tanto, **no deben usarse.** Asimismo, debe evitarse el uso de "sellantes" de la transmisión, ya que pueden afectar negativamente a la integridad de las juntas.

TIPOS DE LIQUIDO (Continuación)

DESCRIPCION - LIQUIDO DE LA CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400

NOTA: Consulte Procedimientos de servicio en este grupo para informarse sobre los procedimientos de comprobación del nivel de líquido.

El líquido para cajas de cambios automáticas Shell® 3403 es el líquido recomendado para la caja de cambios automática W5J400 de DaimlerChrysler.

NO se recomienda el uso del líquido Dexron II. El uso de un líquido incorrecto puede ocasionar vibraciones en el embrague.

El líquido para cajas de cambios automáticas Shell® 3403 nuevo es de color rojo. Tiene una tintura de ese color para poder diferenciarlo de otros líquidos utilizados en el vehículo, como el aceite de motor o el anticongelante. El color rojo no es permanente ni es indicativo del estado del líquido. A medida que el vehículo va circulando, el ATF comienza a tornarse de un color más oscuro, hasta que finalmente se vuelve de color marrón. **Esto es normal.**

ADITIVOS DE LIQUIDOS

DaimlerChrysler no recomienda bajo ningún concepto el agregado de ningún líquido de caja de cambios que no sea uno de los líquidos para caja de cambios automática indicados en los párrafos anteriores. Las excepciones a esta política son el uso de tinturas especiales que ayudan a detectar fugas de líquidos.

Existen distintos aditivos y suplementos especiales que afirman mejorar la firmeza o calidad de los cambios. Se afirma también que estos aditivos y otros, mejoran el funcionamiento del embrague del convertidor e inhiben el recalentamiento, la oxidación, el barniz y los sedimentos. Estos aditivos no cumplen con los requisitos de DaimlerChrysler, por lo tanto, **no deben usarse.** Asimismo, debe evitarse el uso de sellantes de la caja de cambios, ya que pueden afectar negativamente a la integridad de las juntas.

DESCRIPCION - ACEITE DEL MOTOR - MOTORES DIESEL

Utilice únicamente aceite de motor diesel que cumpla con la norma **MIL-2104C** o la clasificación API **CD o superior** o **CCML D4, D5.**

GRADO DE VISCOSIDAD SAE

PRECAUCION: Los aceites de baja viscosidad deben ser de la calidad API apropiada o contar con la designación CCMC G5.

Para asegurarse de que se utilizan aceites de motor correctamente formulados, se recomienda la utilización de aceites SAE Grado 10W-40 que cumplan con la norma MS-6395 de materiales Chrysler. Los aceites europeos de grado 10W-40 también son aceptables.

Cuando las temperaturas mínimas habitualmente desciendan a menos de -12° C (10° F) son preferibles los aceites con un número de grado SAE 5W-40 ó 8W-80.

FUNCIONAMIENTO

OPERACION - LIQUIDO DE TRANSMISION AUTOMATICA

El líquido de la transmisión automática se selecciona basándose en diferentes cualidades. El líquido debe proporcionar un nivel alto de protección para los componentes internos proporcionando una película de lubricación entre componentes metálicos adyacentes. El líquido debe ser térmicamente estable para que pueda mantener una viscosidad constante en una amplia gama de temperaturas. Si la viscosidad permanece constante durante la gama de temperaturas de funcionamiento, el funcionamiento de la transmisión y la sensación del cambio permanecerá constante. El líquido de la transmisión también debe ser un buen conductor de calor. El líquido debe absorber calor de los componentes internos de la transmisión y transferirlo a la caja de la transmisión.

LLENADO DE LIQUIDO / VERIFICACION DE EMPLAZAMIENTOS

INSPECCION - LLENADO DE LIQUIDO / VERIFICACION DE EMPLAZAMIENTOS

El emplazamiento de los puntos de llenado y comprobación de líquidos, y de puntos de lubricación puede hallarse en cada uno de los grupos correspondientes.

PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO

DESCRIPCION

La información sobre los Programas de mantenimiento no está incluida en esta sección, se encuentra en el manual del propietario correspondiente.

PUNTOS DE ELEVACION

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - RECOMENDACIONES DE ELEVACION Y USO DEL GATO

GATO DE SUELO

Siempre que se coloque correctamente, puede utilizarse un gato de suelo para elevar un vehículo WJ (Fig. 7). Soporte el vehículo en la posición elevada con caballetes de gato en la parte delantera y trasera de los largueros del bastidor.

PRECAUCION: No intente elevar el vehículo con un gato de suelo situado debajo de:

- Cuerpo tubular del eje.
- Diferencial de aluminio.
- Vigüeta lateral de la carrocería.
- Componentes de la articulación de la dirección.
- Un palier.
- Colector de aceite de la transmisión o motor.
- El depósito de combustible.
- Un brazo de suspensión delantero.

ELEVACION

Un vehículo puede elevarse con:

- Un elevador de contacto con el bastidor de poste único.
- Un elevador de chasis con dos postes.
- Un elevador de acceso con el vehículo de tipo rampa.

NOTA: Cuando se utiliza un elevador del tipo de contacto con el bastidor, confirme que las planchuelas de los puntos de elevación se encuentren debidamente situadas (Fig. 7).

ADVERTENCIA: LOS PUNTOS SEÑALADOS PARA LA ELEVACION Y EL LEVANTAMIENTO CON GATO SON VALIDOS EN EL CASO DE UN VEHICULO COMPLETO. CUANDO SE RETIRA UN COMPONENTE DEL CHASIS O DEL MECANISMO DE TRANSMISION DE UN VEHICULO, SE ALTERA EL CENTRO DE GRAVEDAD, Y ALGUNAS CONDICIONES DE ELEVACION SE VUELVEN INESTABLES. SI SE PRESENTAN TALES CONDICIONES, APOYE BIEN EL VEHICULO O ASEGURELO CORRECTAMENTE AL DISPOSITIVO DE ELEVACION.

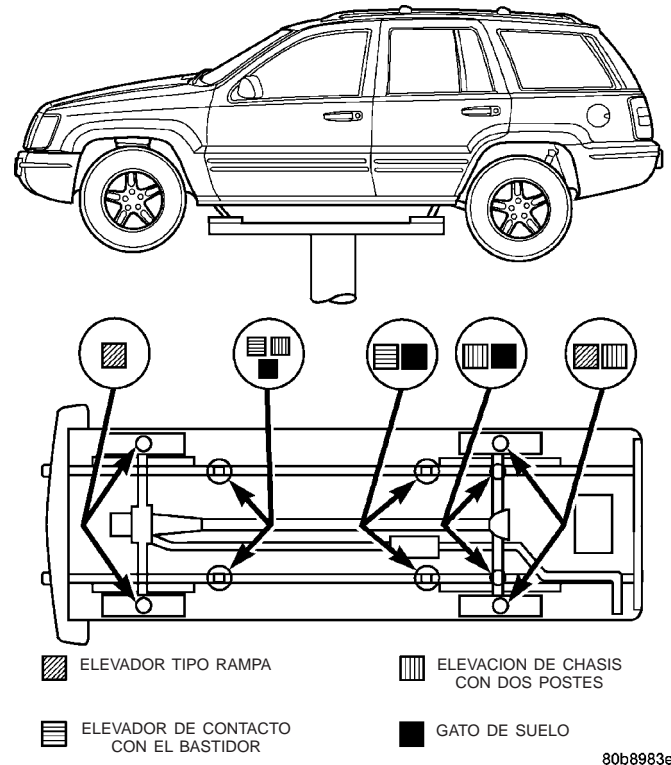


Fig. 7 Emplazamiento correcto de puntos de elevación del vehículo

ARRANQUE CON PUENTE

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - ARRANQUE CON PUENTE

ADVERTENCIA: REVISE TODAS LAS PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD DEL GRUPO 8A, DIAGNOSTICOS DE SISTEMAS DE BATERIA, ARRANQUE Y CARGA. NO ARRANQUE CON PUENTE UNA BATERIA CONGELADA YA QUE PUEDEN PRODUCIRSE LESIONES PERSONALES. NO ARRANQUE CON PUENTE UNA BATERIA SIN MANTENIMIENTO CUANDO EL COLOR DEL INDICADOR DE LA BATERIA SEA AMARILLO O BRILLANTE. NO ARRANQUE CON PUENTE UN VEHICULO CUANDO EL LIQUIDO DE LA BATERIA SE ENCUENTRE POR DEBAJO DE LA PARTE SUPERIOR DE LAS PLACAS DE PLOMO. NO PERMITA QUE LAS ABRAZADERAS DEL CABLE DEL PUENTE ENTREN EN CONTACTO ENTRE SI CUANDO SE CONECTAN A UNA FUENTE AUXILIAR. NO UTILICE LLAMAS DESCUBIERTAS EN LAS PROXIMIDADES DE LA BATERIA. QUITESE TODA BISUTERIA METALICA QUE PUDIERA LLEVAR EN MANOS O MUÑECAS PARA EVITAR LESIONES POR UN ARCO ACCIDENTAL DE LA CORRIENTE DE LA BATERIA. CUANDO UTILICE UN DISPOSITIVO AUXILIAR DE SALIDA ALTA NO PERMITA QUE EL VOLTAJE DE LA BATERIA SUPERE LOS 16 VOLTIOS. CONSULTE LAS INSTRUCCIONES QUE SE PROPORCIONAN CON EL DISPOSITIVO UTILIZADO.

PRECAUCION: Cuando se utiliza otro vehículo como fuente auxiliar, los vehículos no deben entrar en contacto entre sí. Podrían dañarse los sistemas eléctricos de ambos vehículos.

PARA ARRANCAR CON PUENTE UN VEHICULO AVERIADO:

(1) Levante el capó del vehículo averiado e inspeccione visualmente el compartimiento del motor para determinar:

- El estado de las abrazaderas de cable de batería, límpiela si es necesario.
- Si la batería está congelada.
- Si el indicador de prueba, muestra un color amarillo o brillante, si está equipado.
- Si el nivel de líquido de la batería es bajo.
- El estado y la tensión de la correa de transmisión del generador.
- Si hay vapores o fugas de combustible. Corrija si fuera necesario.

PRECAUCION: Si la causa del problema de arranque del vehículo averiado es grave, podría dañarse el sistema de carga del vehículo auxiliar.

(2) Cuando utilice otro vehículo como fuente auxiliar, aparque el vehículo auxiliar dentro del radio de alcance de los cables. Apague todos los accesorios, aplique el freno de estacionamiento, coloque la caja de cambios automática en PARK (estacionamiento) o la caja de cambios manual en NEUTRAL (punto muerto) y coloque el interruptor de encendido en posición OFF.

(3) En el vehículo averiado, coloque el selector de cambios en posición de estacionamiento o punto muerto y aplique el freno de estacionamiento. Apague todos los accesorios.

(4) Conecte los cables de puente a la batería auxiliar. La abrazadera ROJA al terminal positivo (+). La abrazadera del cable NEGRO al terminal negativo (-). NO permita que las abrazaderas del extremo opuesto de los cables se toquen, ya que podría producirse una descarga eléctrica. Revise todas las advertencias de este procedimiento.

(5) En el vehículo averiado, conecte la abrazadera del cable de puente ROJO al terminal positivo (+). Conecte la abrazadera del cable de puente NEGRO a masa del motor tan cerca como sea posible al punto de fijación del cable de masa (Fig. 8).

(6) Ponga en marcha el motor del vehículo que dispone de la batería auxiliar, déjelo en ralentí durante unos minutos y, a continuación, ponga en marcha el motor del vehículo con la batería descargada.

PRECAUCION: No haga girar el motor de arranque del vehículo averiado durante más de 15 segundos, ya que podría recalentarse el motor de arranque y no funcionar.

(7) Deje que la batería del vehículo averiado se cargue por lo menos a 12,4 voltios (carga del 75%) antes de intentar poner en marcha el motor. Si el motor no arranca en 15 segundos, no insista y déjelo enfriar (15 minutos) antes de volver a intentarlo.

DESCONECTE LAS ABRAZADERAS DE LOS CABLES DE LA SIGUIENTE FORMA:

- Desconecte de la conexión a masa del motor del vehículo averiado la abrazadera del cable NEGRO.
- Cuando utilice un vehículo auxiliar, desconecte la abrazadera del cable NEGRO del terminal negativo de la batería. Desconecte del terminal positivo de la batería la abrazadera del cable ROJO.
- Desconecte del terminal positivo de la batería del vehículo averiado la abrazadera del cable ROJO.

ARRANQUE CON PUENTE (Continuación)

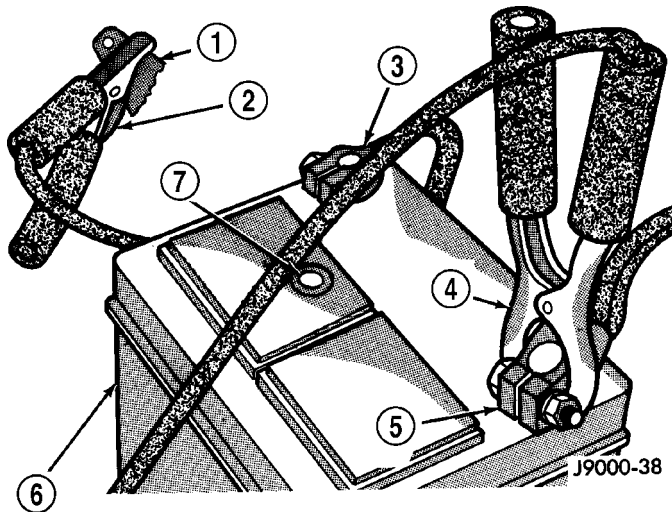


Fig. 8 Conexiones de las abrazaderas de los cables de puente

- 1 - MASA DEL MOTOR
- 2 - CABLE DE PUENTE NEGATIVO
- 3 - CABLE NEGATIVO DE LA BATERIA
- 4 - CABLE DE PUENTE POSITIVO
- 5 - CABLE POSITIVO DE LA BATERIA
- 6 - BATERIA
- 7 - INDICADOR DE PRUEBA

GANCHOS DE REMOLQUE DE EMERGENCIA

DESCRIPCION

ADVERTENCIA: MANTENGASE A UNA DISTANCIA PRUDENCIAL DE UN VEHICULO QUE ESTE SIENDO REMOLCADO POR SUS GANCHOS DE REMOLQUE. LAS CORREAS/CADENAS DE REMOLQUE PODRIAN ROMPERSE Y CAUSAR LESIONES GRAVES.

Algunos vehículos Jeep están equipados con ganchos de remolque de emergencia delanteros (Fig. 9). Estos ganchos de remolque deben utilizarse para casos de **EMERGENCIA** solamente.

PRECAUCION: NO utilice los ganchos de remolque de emergencia para el enganche a un vehículo de remolque o para remolque en carretera.

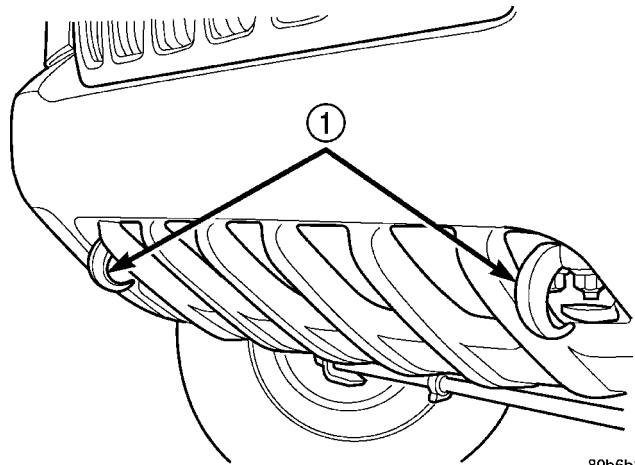


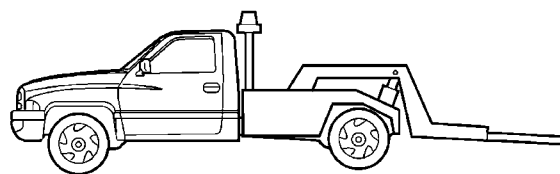
Fig. 9 Ganchos de remolque de emergencia

1 - GANCHO DE TRACCION

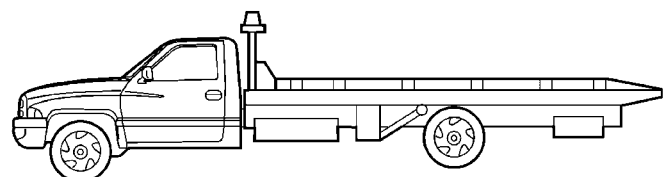
REMOLQUE

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - RECOMENDACIONES PARA EL REMOLQUE

Para remolcar los vehículos WJ puede emplearse un vehículo equipado con un dispositivo de remolque del tipo elevador de ruedas aprobado por SAE. Al remolcar un vehículo 4WD empleando un dispositivo de elevación de ruedas, utilice plataformas rodantes debajo del extremo opuesto del vehículo. Para transportar un vehículo averiado también puede emplearse un vehículo con una plataforma plana (Fig. 10).



ELEVADOR DE RUEDAS



PLATAFORMA PLANA

80a7aebb

Fig. 10 Vehículos de remolque con equipamiento aprobado

REMOLQUE (Continuación)

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

PRECAUCION: Cuando se remolca un vehículo deberán adoptarse las siguientes precauciones de seguridad:

- Asegure las partes flojas y salientes.
- Utilice siempre un sistema de cadena de seguridad que sea independiente del equipo de elevación y remolque.
- El equipo de remolque no debe entrar en contacto con el depósito de combustible del vehículo averiado.
- No permita que nadie se coloque debajo del vehículo averiado mientras se encuentre elevado por el equipo de remolque.
- No permita que viajen personas dentro del vehículo remolcado.
- Respete en todo momento las normas estatales y locales en materia de remolque de vehículos.
- No remolque un vehículo de manera que pudiera poner en peligro la seguridad del operario, peatones u otros conductores.
- Nunca fije cadenas de remolque, ganchos en T, ganchos en J al parachoques, articulaciones de dirección, palieres o un orificio del bastidor no reforzado.
- No remolque un vehículo que transporte una carga pesada. Para transportar un vehículo cargado utilice un dispositivo de plataforma plana.

REMOLQUE DE VEHICULOS CON TRACCION EN DOS RUEDAS (2WD)

DaimlerChrysler Corporation recomienda que los vehículos se remolquen con la parte trasera elevada siempre que sea posible.

ADVERTENCIA: CUANDO REMOLQUE UN VEHICULO AVERIADO QUE LLEVE LAS RUEDAS DE TRACCION SOBRE UN ELEVADOR DE RUEDAS O PLATAFORMA RODANTE, ASEGURESE DE QUE LA CAJA DE CAMBIOS SE ENCUENTRE EN POSICION PARK (CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA) O EN UNA MARCHA DE AVANCE (CAJA DE CAMBIOS MANUAL).

ADVERTENCIA: ASEGURESE DE QUE EL VEHICULO SE ENCUENTRE SOBRE UNA SUPERFICIE NIVELADA O QUE LAS RUEDAS ESTEN BLOQUEADAS PARA IMPEDIR QUE EL VEHICULO RUEDE.

REMOLQUE DE VEHICULOS CON TRACCION EN DOS RUEDAS CON EXTREMO TRASERO ELEVADO

PRECAUCION: No utilice el bloqueo de la columna de dirección para fijar el volante de dirección durante la operación de remolque.

Los vehículos 2WD pueden remolcarse con las ruedas delanteras sobre la carretera en trayectos largos a velocidades que no excedan los 48 km/h (30 mph).

- (1) Fije el dispositivo de elevación de ruedas en las ruedas traseras.
- (2) Coloque la caja de cambios en posición NEUTRAL (punto muerto).
- (3) Eleve el vehículo hasta la posición de remolque.
- (4) Fije cadenas de seguridad. Coloque las cadenas de forma que no interfieran al tubo de cola al elevar el vehículo.
- (5) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF para desbloquear el volante de dirección.

PRECAUCION: No utilice el bloqueo de la columna de dirección para fijar el volante de dirección durante la operación de remolque.

(6) Asegure el volante de dirección con las ruedas en posición recta hacia adelante empleando un dispositivo inmovilizador diseñado para remolcar.

(7) Coloque la caja de cambios en posición PARK (estacionamiento).

REMOLQUE DE VEHICULOS CON TRACCION EN DOS RUEDAS CON EXTREMO DELANTERO ELEVADO

PRECAUCION: Muchos vehículos están equipados con contenciones de aire, deflectores y/o paneles de efecto suelo. Para evitar que se dañen los componentes, se recomienda utilizar un vehículo de remolque con elevador de ruedas o un vehículo para transporte en plataforma plana.

- (1) Fije el dispositivo de elevación de ruedas en las ruedas traseras.
- (2) Coloque la caja de cambios en posición NEUTRAL (punto muerto).
- (3) Eleve la parte trasera del vehículo del suelo e instale plataformas rodantes de remolque bajo las ruedas traseras.
- (4) Fije el dispositivo de elevación de ruedas en las ruedas delanteras y eleve el vehículo hasta la posición de remolque.
- (5) Fije las cadenas de seguridad.

PRECAUCION: No utilice el bloqueo de la columna de dirección para fijar el volante de dirección durante la operación de remolque.

REMOLQUE (Continuación)

(6) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF para desbloquear el volante de dirección.

(7) Asegure el volante de dirección con las ruedas en posición recta hacia adelante empleando un dispositivo inmovilizador diseñado para remolcar.

(8) Coloque la caja de cambios en posición PARK (estacionamiento).

REMOLQUE DE VEHICULOS CON TRACCION EN LAS CUATRO RUEDAS

DaimlerChrysler Corporation recomienda que los vehículos con tracción en las cuatro ruedas (4WD) sean transportados en un dispositivo de plataforma plana. También puede utilizarse un dispositivo de elevación de ruedas siempre que **las ruedas opuestas queden separadas del suelo y apoyadas sobre dos plataformas rodantes.**

ADVERTENCIA: CUANDO REMOLQUE UN VEHICULO AVERIADO QUE LLEVE LAS RUEDAS DE TRACCION SOBRE UN ELEVADOR DE RUEDAS O PLATAFORMA RODANTE, ASEGURESE DE QUE LA CAJA DE CAMBIOS SE ENCUENTRE EN POSICION PARK.

PRECAUCION: Muchos vehículos están equipados con contenciones de aire, deflectores o paneles de efecto suelo. Para evitar que se dañen los componentes, se recomienda utilizar un vehículo de remolque con elevador de ruedas o un vehículo para transporte en plataforma plana.

REMOLQUE DE VEHICULOS CON TRACCION EN LAS CUATRO RUEDAS — EXTREMO TRASERO ELEVADO

ADVERTENCIA: ASEGURESE DE QUE EL VEHICULO SE ENCUENTRE SOBRE UNA SUPERFICIE NIVELADA O QUE LAS RUEDAS ESTEN BLOQUEADAS PARA IMPEDIR QUE EL VEHICULO RUEDE.

(1) Fije el dispositivo de elevación de ruedas a las ruedas delanteras.

(2) Coloque la caja de cambios en posición NEUTRAL (punto muerto).

(3) Eleve la parte delantera del vehículo, separándola del suelo e instale plataformas rodantes debajo de las ruedas delanteras.

(4) Fije el dispositivo de elevación de ruedas a las ruedas traseras y eleve el vehículo hasta la posición de remolque.

(5) Fije cadenas de seguridad. Coloque las cadenas de forma que no interfieran al tubo de cola al elevar el vehículo.

(6) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF para desbloquear el volante de dirección.

PRECAUCION: No utilice el bloqueo de la columna de dirección para fijar el volante de dirección durante la operación de remolque.

(7) Asegure el volante de dirección con las ruedas en posición recta hacia adelante empleando un dispositivo inmovilizador diseñado para remolcar.

(8) Coloque la caja de cambios en posición PARK (estacionamiento).

REMOLQUE DE VEHICULOS CON TRACCION EN LAS CUATRO RUEDAS — EXTREMO DELANTERO ELEVADO

ADVERTENCIA: ASEGURESE DE QUE EL VEHICULO SE ENCUENTRE SOBRE UNA SUPERFICIE NIVELADA O QUE LAS RUEDAS ESTEN BLOQUEADAS PARA IMPEDIR QUE EL VEHICULO RUEDE.

(1) Fije el dispositivo de elevación de ruedas en las ruedas traseras.

(2) Coloque la transmisión en posición NEUTRAL (punto muerto).

(3) Eleve la parte trasera del vehículo del suelo e instale plataformas rodantes de remolque bajo las ruedas traseras.

(4) Fije el dispositivo de elevación de ruedas en las ruedas delanteras y eleve el vehículo hasta la posición de remolque.

(5) Fije las cadenas de seguridad.

PRECAUCION: No utilice el bloqueo de la columna de dirección para fijar el volante de dirección durante la operación de remolque.

(6) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF para desbloquear el volante de dirección.

(7) Asegure el volante de dirección con las ruedas en posición recta hacia adelante empleando un dispositivo inmovilizador diseñado para remolcar.

(8) Coloque la caja de cambios en posición PARK (estacionamiento).

SISTEMA DE REFRIGERACION - 2.7L DIESEL

INDICE

	página		página
SISTEMA DE REFRIGERACION - 2.7L DIESEL		DIAGNOSIS Y COMPROBACION - SISTEMA	
FUNCIONAMIENTO - SISTEMA DE		REFRIGERANTE	2
REFRIGERACION	1	TRANSMISION DE ACCESORIOS	6
DIAGNOSIS Y COMPROBACION		MOTOR	10
DIAGNOSIS Y COMPROBACION -			
VERIFICACIONES PRELIMINARES	1		

SISTEMA DE REFRIGERACION - 2.7L DIESEL

FUNCIONAMIENTO - SISTEMA DE REFRIGERACION

El sistema de refrigeración regula la temperatura de funcionamiento del motor. Permite al motor alcanzar la temperatura de funcionamiento normal lo más rápido posible. También mantiene esta temperatura de funcionamiento normal y evita el recalentamiento.

El sistema de refrigeración también proporciona un medio de calefacción del habitáculo y de refrigeración del líquido de la caja de cambios automática (si está equipado). El sistema de refrigeración está presurizado, y utiliza una bomba de agua centrífuga para hacer circular el refrigerante por todo el sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION

DIAGNOSIS Y COMPROBACION - VERIFICACIONES PRELIMINARES

RECALENTAMIENTO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION DEL MOTOR

Establezca cuáles fueron las condiciones de conducción que causaron el problema. Las cargas anormales del sistema de refrigeración, como las enumeradas a continuación, pueden ser la causa:

- RALENTI PROLONGADO
- TEMPERATURAS MUY ALTAS
- VIENTO DE COLA LIGERO EN RALENTI
- TRAFICO LENTO
- ATASCOS DE TRAFICO
- VELOCIDAD ALTA O PENDIENTES PRONUNCIADAS

Las técnicas de conducción que evitan el recalentamiento son:

- Ralentí con el A/A apagado cuando el indicador de temperatura está al final de la escala normal.
- Se recomienda aumentar la velocidad del motor para obtener un flujo de aire mayor.

ARRASTRE DE REMOLQUE

Consulte la sección Arrastre de remolque del manual del propietario. No exceda los límites.

AIRE ACONDICIONADO ADICIONAL O INSTALADO POSTVENTA:

Debe solicitarse con el vehículo un sistema de refrigeración máximo, si se instala A/A adicional o instalado postventa. Si no es así, deben instalarse los componentes del sistema de refrigeración máximo para el modelo en cuestión, siguiendo las instrucciones del fabricante.

SERVICIO RECIENTE O REPARACION POR ACCIDENTE:

Determine si recientemente se ha realizado algún servicio al vehículo que pudiera afectar al sistema de refrigeración. Esto puede ser:

- Reglaje de motor (distribución incorrecta)
- Correa o correas de transmisión de accesorios del motor que patinan
- Posible rozamiento de los frenos
- Piezas cambiadas. Bomba de agua incorrecta o que gira en la dirección equivocada debido a un recorrido incorrecto de la correa
- Radiador reacondicionado o relleno de sistema de refrigeración (posible llenado incompleto o aire en el sistema).

NOTA: Si la investigación revela que ninguna de las circunstancias anteriores es la causa de la reclamación por recalentamiento del motor, (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION - DIAGNOSIS Y COMPROBACION).

SISTEMA DE REFRIGERACION - 2.7L DIESEL (Continuación)

DIAGNOSIS Y COMPROBACION - SISTEMA REFRIGERANTE

DIAGNOSIS DEL SISTEMA DE REFRIGERACION—MOTOR DIESEL

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
LECTURA DEL INDICADOR DE TEMPERATURA BAJA	<ol style="list-style-type: none"> 1. El vehículo está equipado con un sistema de refrigeración de servicio pesado. 2. Indicador de temperatura sin conectar. 3. El indicador de temperatura está conectado pero no funciona. 4. Nivel de refrigerante bajo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ninguna. El sistema funciona normalmente. 2. Conecte el indicador. 3. Compruebe el indicador. Consulte (consulte el grupo 8 - ELECTRICO/ GRUPO DE INSTRUMENTOS - DIAGNOSIS Y COMPROBACION). 4. Llene el sistema de refrigeración. (Consulte el grupo 7 - REFRIGERACION - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL.)
LECTURA DEL INDICADOR DE TEMPERATURA ALTA ES POSIBLE QUE HAYA O NO FUGAS DE REFRIGERANTE DEL SISTEMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vehículo sobrecargado, temperaturas ambiente (exteriores) altas con el A/A encendido, conducción con paradas y puestas en marcha frecuentes, periodos prolongados de motor en ralentí. 2. El indicador de temperatura no funciona correctamente. 3. Aire atrapado en el sistema de refrigeración. 4. Tapón del radiador defectuoso. 5. Aletas de refrigeración del radiador o A/A obstruido. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Condición transitoria que no requiere reparación. Informe al cliente de la existencia de las instrucciones de funcionamiento en el manual del propietario. 2. Compruebe el indicador. (Consulte el grupo 8 - ELECTRICO/ GRUPO DE INSTRUMENTOS - DIAGNOSIS Y COMPROBACION.) 3. Drene el sistema de refrigeración (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL) y vuelva a llenarlo (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL). 4. Reemplace el tapón del radiador. 5. Limpie toda la suciedad de las aletas de refrigeración del radiador y del A/A.

SISTEMA DE REFRIGERACION - 2.7L DIESEL (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
	<p>6. Mezcla incorrecta de refrigerante.</p> <p>7. Termostato agarrotado cerrado.</p> <p>8. Se utiliza una malla contra insectos o un cobertor frontal para invierno.</p> <p>9. La transmisión viscosa del ventilador no funciona correctamente.</p> <p>10. Junta de culata de cilindros con fugas.</p> <p>11. Fuga en el núcleo del calefactor.</p> <p>12. Fugas en las mangueras del sistema de refrigeración.</p> <p>13. Los frenos rozan.</p>	<p>6. Drene el sistema de refrigeración, (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL) y vuelva a llenarlo con la mezcla correcta, (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).</p> <p>7. Reemplace el termostato.</p> <p>8. Retire la malla contra insectos o el cobertor frontal para invierno.</p> <p>9. Compruebe la transmisión viscosa del ventilador (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/ MOTOR/ACOPAMIENTO DE LA TRANSMISION VISCOSA DEL VENTILADOR - DIAGNOSIS Y COMPROBACION)</p> <p>10. Compruebe si las juntas de la culata presentan fugas (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION - DIAGNOSIS Y COMPROBACION).</p> <p>11. Reemplace el núcleo del calefactor.</p> <p>12. Apriete las abrazaderas o reemplace las mangueras.</p> <p>13. Compruebe los frenos. (Consulte el grupo 5 - FRENOS/ HIDRAULICOS/MECANICOS - DIAGNOSIS Y COMPROBACION.)</p>
LA LECTURA DEL INDICADOR DE TEMPERATURA ES IRREGULAR (FLUCTUA, CICLA O ES ERRATICA)	<p>1. Sistema de refrigeración de servicio pesado, temperatura ambiente (exterior) demasiado fría o motor del aventador del calefactor en la posición de alta velocidad.</p> <p>2. Indicador de temperatura o sensor del indicador defectuoso.</p> <p>3. Carga o utilización pesada transitoria.</p>	<p>1. Ninguna. El sistema funciona normalmente.</p> <p>2. Compruebe el indicador. (Consulte el grupo 8 - ELECTRICO/ GRUPO DE INSTRUMENTOS - DIAGNOSIS Y COMPROBACION.)</p> <p>3. Ninguna. Condición normal</p>

SISTEMA DE REFRIGERACION - 2.7L DIESEL (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
	<p>4. Aire atrapado en el sistema de refrigeración.</p> <p>5. Bomba de agua</p> <p>6. Fuga de aire en el lado de succión de la bomba de agua.</p>	<p>4. Llene el sistema de refrigeración. (Consulte el grupo 7 - REFRIGERACION - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL.)</p> <p>5. Reemplace la bomba de agua</p> <p>6. Compruebe si existen fugas. (Consulte el grupo 7 - REFRIGERACION - DIAGNOSIS Y COMPROBACION.)</p>
TAPON DEL RADIADOR CON FUGAS DE VAPOR O REFRIGERANTE DENTRO DE LA BOTELLA DE DEPOSITO. (LECTURA DEL INDICADOR DE TEMPERATURA ALTA)	<p>1. Tapón del radiador defectuoso.</p> <p>2. Superficie del tubo de llenado del radiador dañada.</p>	<p>1. Reemplace el tapón del radiador.</p> <p>2. Reemplace el radiador.</p>
LA MANGUERA O MANGUERAS SE APLASTAN CUANDO EL MOTOR ESTA EN MARCHA	<p>1. El vacío creado en el sistema de refrigeración cuando el motor se enfría no se descarga a través del sistema de reserva y derrame de refrigerante.</p>	<p>1. Reemplace el tapón del radiador, compruebe si la manguera de respiradero entre el radiador y la botella del depósito está obstruida, compruebe también si la ventilación de la botella de refrigerante está obstruida.</p>
VENTILADOR RUIDOSO	<p>1. Aletas del ventilador flojas o dañadas.</p> <p>2. Transmisión viscosa térmica del ventilador</p> <p>3. Las aletas del ventilador golpean contra algún objeto cercano.</p> <p>4. Cojinete de la transmisión viscosa térmica del ventilador.</p> <p>5. Flujo de aire obstruido en el radiador.</p>	<p>1. Reemplace el conjunto de aletas del ventilador.</p> <p>2. Ninguna. Condición normal</p> <p>3. Localice el punto de contacto y repare según sea necesario.</p> <p>4. Reemplace el conjunto de la transmisión viscosa del ventilador.</p> <p>5. Elimine la obstrucción</p>
RENDIMIENTO INADECUADO DEL ACONDICIONADOR DE AIRE (PREVISIBLEMENTE DEL SISTEMA DE REFRIGERACION).	<p>1. Flujo de aire del condensador del A/A y/o del radiador obstruido.</p> <p>2. Transmisión viscosa térmica del ventilador que no funciona.</p>	<p>1. Elimine las obstrucciones y/o limpie.</p> <p>2. Compruebe la transmisión del ventilador. (Consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/ ACOPLAMIENTO DE LA TRANSMISION VISCOSA DEL VENTILADOR - DIAGNOSIS Y COMPROBACION.)</p>

SISTEMA DE REFRIGERACION - 2.7L DIESEL (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
	3. Juntas de aire de alrededor del radiador dañadas o que faltan.	3. Inspeccione las juntas de aire, repare o reemplace según sea necesario.
RENDIMIENTO INADECUADO DEL CALEFACTOR. LA LECTURA DEL INDICADOR PUEDE SER O NO BAJA.	1. Sistema de refrigeración de servicio pesado y temperaturas ambiente del enfriador. 2. Obstrucción en mangueras del calefactor. 3. Bomba de agua dañada.	1. Ninguna. Condición normal 2. Retire las mangueras y retire la obstrucción. 3. Reemplace la bomba de agua
OLOR A QUEMADO	1. Protectores contra el calor del sistema de transmisión dañadas o que faltan. 2. Transmisión viscosa térmica del ventilador dañada.	1. Repare o reemplace los protectores contra el calor dañados o que faltan. 2. Compruebe la transmisión viscosa térmica del ventilador. (Consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/ ACOPLAMIENTO DE LA TRANSMISION VISCOSA DEL VENTILADOR - DIAGNOSIS Y COMPROBACION.)

TRANSMISION DE ACCESORIOS

INDICE

	página		página
CORREAS DE TRANSMISION		INSTALACION	9
DIAGNOSIS Y COMPROBACION - CORREA		TENSORES DE CORREA	
DE TRANSMISION DE ACCESORIOS	6	DESCRIPCION	9
DESMONTAJE	8	FUNCIONAMIENTO	9

CORREAS DE TRANSMISION

DIAGNOSIS Y COMPROBACION - CORREA DE TRANSMISION DE ACCESORIOS

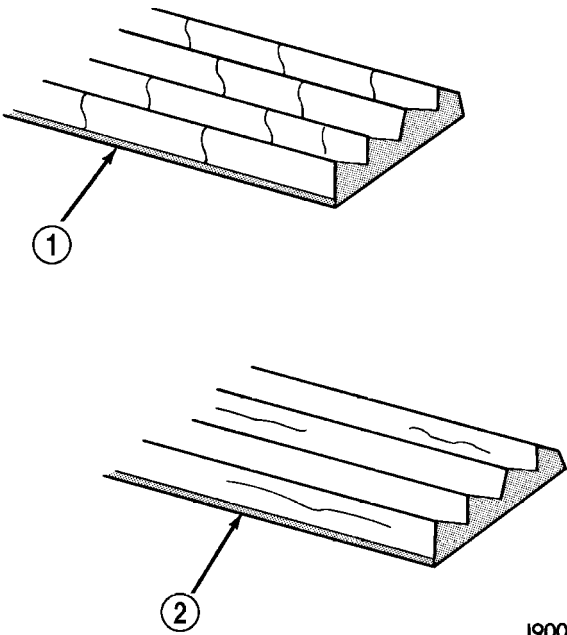
DIAGNOSIS VISUAL

Cuando realice la diagnosis de las correas de transmisión de accesorios en serpentina, las pequeñas cuarteaduras que se extienden a través de la superficie nervada de la correa, entre nervaduras (Fig. 1), se consideran normales. Estas no son una razón para reemplazar la correa. Sin embargo, las grietas que se extienden a lo largo de una nervadura (no a través) **no** son normales. Toda correa con grietas a lo largo de una nervadura deberá reemplazarse (Fig. 1). Reemplace también la correa, si ésta tiene desgaste excesivo, cordones rozados o vidriado grave.

Para informarse sobre la diagnosis de la correa, consulte el CUADRO DE DIAGNOSIS DE CORREAS DE TRANSMISION DE ACCESORIOS.

DIAGNOSIS DE RUIDOS

Los ruidos generados por la correa de transmisión de accesorios son más perceptibles en ralentí. Antes de reemplazar una correa para solucionar un problema de ruido, inspeccione todas las poleas de transmisión de accesorios para comprobar si están limpias, la alineación y si presentan vidriado o un juego longitudinal excesivo.



J9007-44

Fig. 1 Esquemas de desgaste de la correa

- 1 - LAS GRIETAS SON NORMALES, LA CORREA ESTA BIEN
- 2 - LAS GRIETAS NO SON NORMALES, REEMPLACE LA CORREA

CORREAS DE TRANSMISION (Continuación)

CUADRO DE DIAGNOSIS DE CORREAS DE TRANSMISION DE ACCESORIOS

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
DESPRENDIMIENTO DE NERVADURAS (una o más nervaduras se han separado del cuerpo de la correa)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materias extrañas incrustadas en las acanaladuras de la polea. 2. Averías en la instalación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Retire las materias extrañas de las acanaladuras de la polea. Reemplace la correa. 2. Reemplace la correa.
DESGASTE DE NERVADURAS O DE LA CORREA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Polea desalineada. 2. Entorno abrasivo. 3. Polea o poleas oxidadas. 4. Puntas de la acanaladura de polea afiladas o dentadas. 5. Goma de la correa deteriorada. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alinee la o las poleas. 2. Limpie la o las poleas. Reemplace la correa si fuese necesario. 3. Limpie el óxido de la o las poleas. 4. Reemplace la polea. Inspeccione la correa. 5. Reemplace la correa.
LA CORREA PATINA	<ol style="list-style-type: none"> 1. La correa patina debido a una tensión insuficiente. 2. Correa o polea expuesta a una sustancia (recubrimiento de correa, aceite, glicoletileno) que ha reducido la fricción. 3. Fallo del cojinete del componente impulsado (agarrotamiento). 4. Correa vidriada o endurecida por el calor y el patinamiento excesivo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspeccione el tensor y reemplácelo si fuese necesario. 2. Reemplace la correa y limpie las poleas. 3. Reemplace el componente o cojinete defectuoso. 4. Reemplace la correa.
CUARTEADURA LONGITUDINAL DE LA CORREA	<ol style="list-style-type: none"> 1. La correa se ha descarrilado de la acanaladura de la polea. 2. La punta de la acanaladura de polea se ha desgastado hasta el miembro de tensión. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reemplace la correa. 2. Reemplace la correa.
SALTO DE ACANALADURA (La correa no mantiene el emplazamiento correcto en la polea)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tensión de la correa incorrecta. 2. La o las poleas no están dentro de la tolerancia de diseño. 3. Materias extrañas en las acanaladuras. 4. Desalineación de polea. 5. Cordón de correa roto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspeccione el tensor y reemplácelo si fuese necesario. 2. Reemplace la o las poleas. 3. Retire las materias extrañas de las acanaladuras. 4. Alinee el componente. 5. Reemplace la correa.

CORREAS DE TRANSMISION (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
CORREA ROTA (Nota: Identifique y corrija el problema antes de instalar la correa nueva)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tensión de la correa incorrecta. 2. Miembro de tensión averiado durante la instalación de la correa. 3. Desalineación grave. 4. Fallo en el soporte, polea o cojinete. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revise y reemplace el tensor si fuera necesario. 2. Reemplace la correa. 3. Alinee la o las poleas. 4. Reemplace el componente defectuoso y la correa.
RUIDO (se oye o percibe un chillido, chirrido o ruido sordo molesto mientras la correa de transmisión está funcionando)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tensión de la correa incorrecta. 2. Ruido de cojinetes. 3. Desalineación de la correa. 4. La correa no se corresponde con la polea. 5. Vibración inducida por el componente impulsado. 6. Vibración inducida por frecuencia resonante del sistema 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspeccione el tensor y reemplácelo si fuese necesario. 2. Localice y repare. 3. Alinee la correa y la o las poleas. 4. Instale la correa correcta. 5. Localice el componente impulsado averiado y repárelo. 6. Varíe la tensión de la correa para que responda a las especificaciones.
FALLO DE TENSION DE LAS LAMINAS DE TELA (La tela tejida de la circunferencia externa de la correa está cuarteada o se ha separado del cuerpo de la correa)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las láminas de tensión hacen contacto con un objeto fijo. 2. Calor excesivo que provoca el envejecimiento de la tela tejida. 3. Se ha fracturado el empalme de las láminas de tensión. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Corrija la condición de roce. 2. Reemplace la correa. 3. Reemplace la correa.
FALLO DEL BORDE DE CORDON (El miembro de tensión está expuesto en los bordes de la correa o se ha separado del cuerpo de ésta)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tensión de la correa incorrecta. 2. La correa toca un objeto fijo. 3. La o las poleas no están dentro de la tolerancia de diseño. 4. Adhesión insuficiente entre el miembro de tensión y la matriz de goma. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspeccione el tensor y reemplácelo si fuese necesario. 2. Reemplace la correa. 3. Reemplace la polea. 4. Reemplace la correa.

DESMONTAJE

PRECAUCION: No intente comprobar la tensión de una correa empleando un indicador de tensión de correas en vehículos equipados con tensor de correa automático.

NOTA: Los esquemas de recorrido de correa se publican teniendo en cuenta la última información disponible en el momento de la publicación. Si existen diferencias entre estos esquemas y los de la etiqueta de recorrido de correa, utilice los esquemas que figuran en la etiqueta de recorrido de

correa. Esta etiqueta está situada en el compartimiento del motor.

(1) En el tensor de correa automático hay un orificio cuadrado de 9,5 mm (3/8 de pulg.). Fije un trinquete de 9,5 mm (3/8 pulg.) de mango largo en este orificio.

(2) Gire el trinquete y el conjunto del tensor hacia la izquierda (visto desde la parte delantera) hasta liberar la tensión de la correa.

(3) Retire la correa de la polea de la bomba de agua en primer lugar.

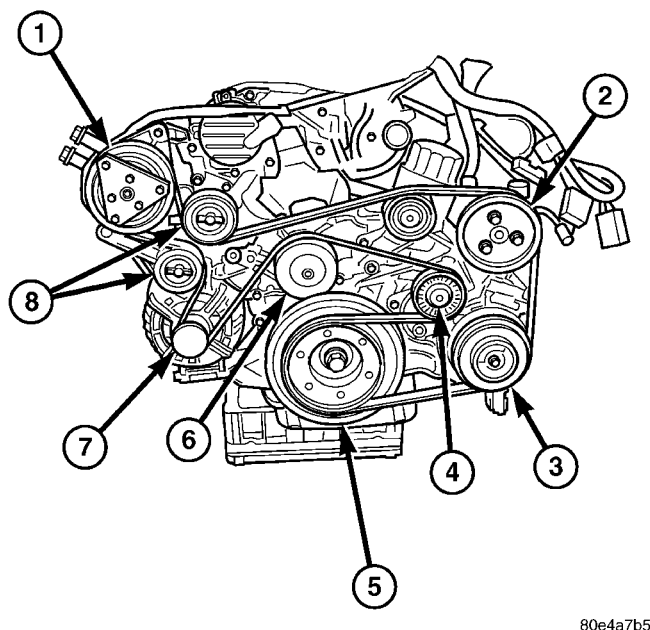
(4) Retire la correa del vehículo.

CORREAS DE TRANSMISION (Continuación)

INSTALACION

PRECAUCION: Cuando instale la correa de transmisión de accesorios, el recorrido de ésta debe ser el correcto y la correa debe tener la longitud correcta. De lo contrario, el motor puede recalentarse debido a que la bomba de agua gira en la dirección contraria.

(1) Coloque la correa de transmisión sobre todas las poleas **excepto** la polea de la bomba de agua (Fig. 2).



80e4a7b5

Fig. 2 RECORRIDO DE LA CORREA DE ACCESORIOS

- 1 - CALEFACTOR VISCOSO
- 2 - BOMBA DE LA DIRECCION ASISTIDA
- 3 - COMPRESOR DE A/A
- 4 - TENSOR AUTOMATICO DE LA CORREA
- 5 - AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES/POLEA DEL CIGÜEÑAL
- 6 - POLEA DE LA BOMBA DE AGUA
- 7 - GENERADOR
- 8 - POLEAS GUIA

(2) Fije un trinquete de 9,5 mm (3/8 pulg.) al tensor.

(3) Gire el trinquete y el tensor de correa hacia la izquierda. Coloque la correa sobre la polea de la bomba de agua. Permita que el tensor gire retrocediendo a su posición. Retire el trinquete. Asegúrese de que la correa está correctamente encajada sobre todas las poleas.

TENSORES DE CORREA

DESCRIPCION

PRECAUCION: No intente comprobar la tensión de una correa empleando un indicador de tensión de correas en vehículos equipados con tensor de correa automático.

Las correas de transmisión de todos los motores están equipadas con un tensor de correa automático con carga de muelle. Este tensor mantiene una tensión constante de la correa en todo momento y no requiere mantenimiento ni ajuste.

FUNCIONAMIENTO

ADVERTENCIA: EL CONJUNTO DE TENSOR DE CORREA AUTOMATICO TIENE CARGA DE MUELLE. NO INTENTE DESENSAMBLAR EL CONJUNTO DE TENSOR.

El tensor de correa automático mantiene la tensión correcta de la correa empleando un muelle en espiral dentro de la cubierta del tensor. Este muelle ejerce presión sobre el brazo del tensor, presionándolo contra la correa y tensándola.

Si se va a instalar una correa nueva, la flecha debe estar a aproximadamente 3 mm (1/8 pulg.) de la marca de referencia (punto B). Se considera que la correa está nueva si se ha utilizado durante 15 minutos o menos. Si no puede cumplirse esta especificación, compruebe si:

- Se está instalando una correa inadecuada (de longitud o ancho incorrectos).
- Los cojinetes de un accesorio del motor (compresor del A/A, bomba de la dirección asistida, bomba de agua, polea de guía o generador) están desgastados
 - Hay una polea de un accesorio del motor floja.
 - Existe desalineación de un accesorio del motor.
 - La correa está encaminada incorrectamente.

MOTOR

INDICE

	página		página
REFRIGERANTE		INSTALACION	16
DESCRIPCION	10	BOMBA DE AGUA	
DIAGNOSIS Y COMPROBACION - FUGAS		DESMONTAJE	17
DEL SISTEMA DE REFRIGERACION	11	INSTALACION	17
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL		VENTILADOR DEL RADIADOR	
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -		DESCRIPCION	18
AGREGADO DE REFRIGERANTE	13	FUNCIONAMIENTO	18
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -		DESMONTAJE	20
DRENAJE DEL SISTEMA DE		INSTALACION	21
REFRIGERACION	13	TAPON DE PRESION DEL RADIADOR	
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -		DESCRIPCION	22
RELLENADO DEL SISTEMA DE		FUNCIONAMIENTO	23
REFRIGERACION	14	DIAGNOSIS Y COMPROBACION - TAPON DE	
RECIPIENTE DE PRESION DE RECUPERACION		PRESION DEL RADIADOR	23
DE REFRIGERANTE		LIMPIEZA	23
DESCRIPCION	14	INSPECCION	23
FUNCIONAMIENTO	14	RADIADOR	
DESMONTAJE	14	DESCRIPCION	23
INSTALACION	15	DIAGNOSIS Y COMPROBACION - PRUEBA	
SENSOR DE TEMPERATURA DEL		DE FLUJO DEL RADIADOR	24
REFRIGERANTE DEL MOTOR		DESMONTAJE	24
DESMONTAJE	15	LIMPIEZA	24
INSTALACION	15	INSTALACION	24
TERMOSTATO DEL REFRIGERANTE DEL			
MOTOR			
DESMONTAJE	16		

REFRIGERANTE

DESCRIPCION

El refrigerante circula a través de las camisas de agua del motor y las culatas de cilindros, absorbiendo el calor que produce el motor cuando está en funcionamiento. El refrigerante lleva el calor al radiador y al núcleo del calefactor. Aquí es transferido al aire ambiente que pasa a través de las aletas del núcleo del calefactor y el radiador.

La necesidad de utilizar una mezcla de agua y glicoletileno (anticongelante) depende del clima y de las condiciones de funcionamiento del vehículo. La mezcla recomendada de glicoletileno y agua a partes iguales proporcionará protección contra la congelación hasta -37° C (-35° F). La concentración de anticongelante **siempre** debe ser de un mínimo del 44 por ciento, durante todo el año y con cualquier tipo de clima. **Si el porcentaje es inferior al 44 por ciento, las piezas del motor podrían erosionarse por cavitación y los componentes del sistema de refrigeración pueden sufrir daños importan-**

tes provocados por la corrosión. La protección máxima contra la congelación se proporciona con una concentración de anticongelante del 68 por ciento, con lo cual se evita la congelación hasta -67,7° C (-90° F). Un porcentaje mayor se congelará a temperaturas más cálidas. Asimismo, un porcentaje más alto de anticongelante puede dar lugar al recalentamiento del motor debido a que el calor específico del anticongelante es más bajo que el del agua.

En los vehículos de Chrysler no debe utilizarse glicoletileno al 100 por 100

Dado que los aditivos inhibidores de la corrosión en glicoletileno requieren la presencia de agua para disolverse, el uso de glicoletileno puro propiciará la formación de sedimentos en el sistema. Los depósitos actúan como aislantes, haciendo que las temperaturas se eleven hasta 149° C (300° F). Esta temperatura es suficiente para derretir el plástico y ablandar las soldaduras. El incremento de temperatura puede dar lugar a detonaciones del motor. Además, un ciento por ciento de glicoletileno congela a -22° C (-8° F).

REFRIGERANTE (Continuación)

En los vehículos de Chrysler no deben utilizarse formulaciones de glicolpropileno

Las formulaciones de glicolpropileno no cumplen con las especificaciones en materia de refrigerante de Chrysler. Su efectividad global en cuanto a márgenes de temperatura es menor que la del glicoletileno. El punto de congelación a partes iguales de glicolpropileno y agua es de -32°C (-26°F). 5°C más alto que el punto de congelación de glicoletileno. El punto de ebullición (protección contra ebullición estival) del glicolpropileno es de 125°C (257°F) a 96,5 kPa (14 psi), comparado con los 128°C (263°F) del glicoletileno. El uso de glicolpropileno en vehículos Chrysler, diseñados para utilizar glicoletileno, puede dar como resultado la ebullición o congelación del refrigerante. Asimismo, las características en materia de transferencia de calor del glicolpropileno son inferiores a las del glicoletileno. Bajo determinadas condiciones, esto puede provocar un incremento de la temperatura de la culata de cilindros.

En los vehículos de Chrysler no deben utilizarse mezclas de glicolpropileno y glicoletileno

Las mezclas de glicolpropileno y glicoletileno puede desestabilizar a diversos inhibidores de corrosión, ocasionando daños a distintos componentes del sistema de refrigeración. Además, cuando en el vehículo se mezclan refrigerantes a base de glicoletileno y glicolpropileno, los métodos convencionales empleados para determinar el punto de congelación no serán precisos. Existen diferencias tanto en el índice de refracción como en el peso específico entre el glicoletileno y el glicolpropileno.

PRECAUCION: Las mezclas de anticongelante más ricas no pueden medirse con el equipo normal de campo y pueden provocar problemas asociados con el 100 por ciento de glicoletileno.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION - FUGAS DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

METODO DE LUZ ULTRAVIOLETA

En el departamento de piezas puede obtenerse un aditivo para la detección de fugas que puede agregarse al sistema de refrigeración. El aditivo puede verse perfectamente utilizando una luz ultravioleta (luz negra). Vierta 30 ml (una onza) de aditivo en el sistema de refrigeración. Coloque la unidad de control del calefactor en la posición HEAT (calor). Ponga en marcha y haga funcionar el motor hasta que la manguera superior del radiador esté caliente al tacto. Dirija la herramienta de luz negra, disponible en los comercios, hacia los componentes que desea controlar.

Si hay fugas, la luz negra hará que el aditivo brille de un color verde brillante.

La luz negra puede utilizarse junto con un aparato de prueba de presión, para determinar si existe una fuga externa (Fig. 1).

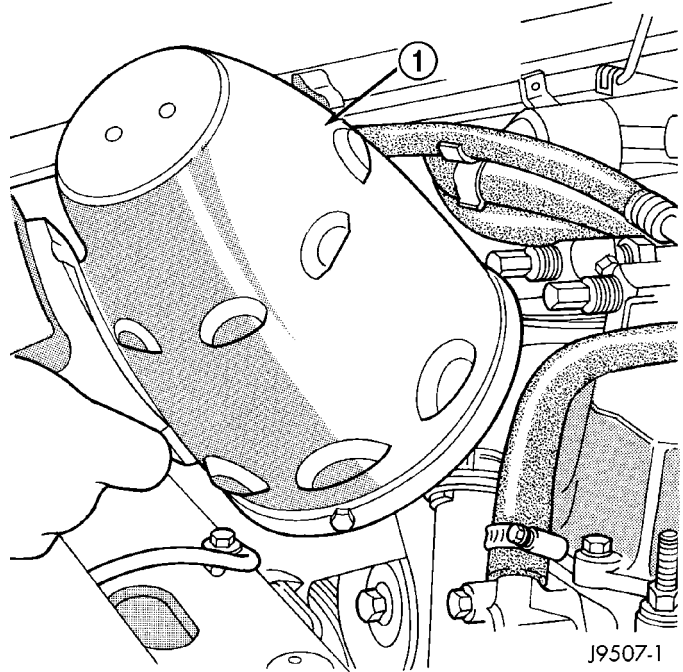


Fig. 1 Detección de fugas con luz negra—Característica

1 - HERRAMIENTA DE LUZ NEGRA CARACTERISTICA

METODO DEL APARATO DE PRUEBA DE PRESION

El motor debe estar a temperatura normal de funcionamiento. Vuelva a comprobar el sistema en frío, si la causa de la pérdida de refrigerante no se ha localizado durante el examen del motor en caliente.

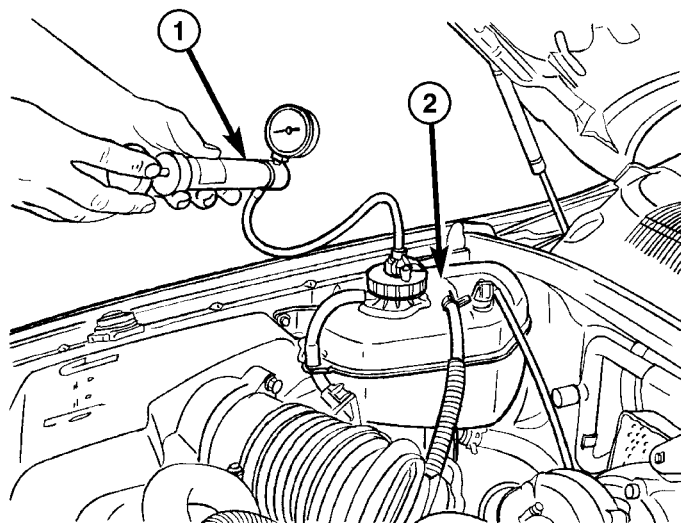
ADVERTENCIA: EL REFRIGERANTE CALIENTE, PRESURIZADO PUEDE PROVOCAR LESIONES POR QUEMADURAS.

Retire con cuidado el tapón del depósito de presión de recuperación de refrigerante y compruebe el nivel de refrigerante. Presione hacia abajo el tapón para soltarlo de las lengüetas de tope. Limpie la parte interna del depósito y examine si la junta de la parte inferior interna tiene melladuras, cuarteaduras, pintura, suciedad o residuos de soldadura. Inspeccione la manguera que va del radiador al depósito de presión para verificar si tiene obstrucciones internas. Inserte un alambre a través de la manguera para asegurarse de que no está obstruida.

REFRIGERANTE (Continuación)

Inspeccione las levas situadas en la parte externa del depósito de presión. Si éstas están dobladas, el asiento de válvula del tapón de presión y el sello del aparato de prueba se verán afectados.

Conecte el aparato de prueba de presión (7700 o equivalente) en el depósito de presión de refrigerante (Fig. 2).



80e48f06

Fig. 2 PRUEBA DE PRESION DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

- 1 - APARATO DE PRUEBA DE PRESION DEL REFRIGERANTE
2 - RECIPIENTE DE PRESION DEL REFRIGERANTE

Haga funcionar la bomba del aparato de prueba para aplicar 103,4 kPa (15 psi) de presión al sistema. Si las mangueras se agrandan en forma excesiva o se hinchan mientras se realiza la prueba, reemplace según sea necesario. Observe la aguja del indicador para determinar el estado del sistema de refrigeración, según los siguientes criterios:

Se mantiene estable: Si la aguja permanece quieta durante dos minutos, no existen fugas de refrigerante graves en el sistema. Sin embargo, podría haber una fuga interna que no aparezca con la presión normal de prueba del sistema. Si efectivamente hay pérdida de refrigerante y no se pueden detectar fugas, inspeccione para ver si existen fugas interiores o haga la Prueba de fugas internas.

Cae lentamente: Indica que se está produciendo una pequeña fuga o que el sistema rezuma. Examine todas las conexiones con una linterna para verificar

si hay fugas o si rezuma. Inspeccione el radiador, las mangueras, los bordes de junta y el calefactor. Selle cualquier orificio pequeño de fuga con lubricante sellante (o equivalente). Repare los orificios de fuga y vuelva a inspeccionar el sistema con presión aplicada.

Cae rápidamente: Indica que se está produciendo una fuga grave. Examine el sistema para verificar fugas externas graves. Si no hay fugas visibles, inspeccione si existe alguna fuga interna. Los orificios de fugas grandes en el radiador deben repararse en un taller de reparación de radiadores competente.

INSPECCION DE FUGAS INTERNAS

Retire el tapón de drenaje del colector de aceite y drene una pequeña cantidad de aceite de motor. Si existe refrigerante en el colector, al ser más pesado que el aceite drenará primero. Otra forma de prueba es hacer funcionar el motor durante un breve periodo de tiempo para agitar el aceite. Una vez realizado esto, retire la varilla indicadora del motor e inspeccione si hay glóbulos de agua. Inspeccione también si existen glóbulos de agua en la varilla indicadora del aceite de la transmisión y si existen fugas en el enfriador del líquido de la transmisión.

ADVERTENCIA: CON EL APARATO DE PRUEBA DE PRESION DEL RADIADOR INSTALADO EN EL MISMO, NO PERMITA QUE LA PRESION SUPERE LOS 110 KPa (20 PSI). SI EXISTE UNA FUGA DE COMBUSTION LA PRESION AUMENTARA RAPIDAMENTE. PARA DESCARGAR LA PRESION, MUEVA EL APARATO DE PRUEBA DE UN LADO A OTRO. AL RETIRAR EL APARATO DE PRUEBA, SI EL SISTEMA ESTA SOMETIDO A PRESION, NO GIRE EL APARATO DE PRUEBA MAS DE 1/2 VUELTA.

Haga funcionar el motor sin el tapón de presión en el depósito de refrigerante hasta que se abra el termostato. Acople el aparato de prueba de presión al depósito. Si la presión aumenta rápidamente, indica que existe una fuga de combustión. Esto, por lo general, es el resultado de una fuga en la junta de culata de cilindros o una fisura en el motor. Repare según sea necesario.

Si no se produce un incremento inmediato de la presión, bombee el aparato de prueba. Haga esto hasta que la presión indicada se encuentre dentro de la escala de 110 kPa (16 psi). La fluctuación de la aguja del indicador es una indicación de fuga de compresión o combustión dentro del sistema de refrigeración.

Debido a que el vehículo está equipado con un convertidor catalítico, **no** retire los cables de bujías o deje los cilindros en corto para aislar la fuga de compresión.

REFRIGERANTE (Continuación)

Si la aguja del cuadrante del aparato de prueba de presión no fluctúa, acelere el motor varias veces para comprobar si existe una cantidad anormal de refrigerante o vapor. Este saldrá por el tubo de escape. Si sale refrigerante o vapor por el tubo de escape puede indicar la existencia de una junta de culata de cilindros defectuosa, de un bloque de cilindros del motor o culata de cilindros rajados.

Una forma cómoda de comprobar la existencia de fugas de escape dentro del sistema de refrigeración es utilizar una herramienta de comprobación de fugas del bloque disponible en los comercios. Al utilizar esta herramienta, siga las instrucciones del fabricante.

PRUEBA DE FUGAS DE COMBUSTION - SIN APARATO DE PRUEBA DE PRESION

NO DESPERDICIE refrigerante que pueda volver a utilizarse. Si la solución está limpia, drene el refrigerante dentro de un recipiente limpio y señalado apropiadamente para su posterior utilización.

ADVERTENCIA: NO RETIRE LOS TAPONES DE DRENAJE DEL BLOQUE DE CILINDROS NI AFLOJE EL DESAGÜE DEL RADIADOR CON EL SISTEMA CALIENTE Y SOMETIDO A PRESION. EL REFRIGERANTE PUEDE PROVOCAR QUEMADURAS GRAVES.

Drene suficiente refrigerante para permitir el desmontaje del termostato.

Retire la correa de transmisión de accesorios.

Agregue refrigerante al depósito de presión hasta que el nivel se encuentre a 6,3 mm (1/4 de pulg.) de la parte superior de la caja del termostato.

PRECAUCION: Evite el recalentamiento. No haga funcionar el motor durante un período de tiempo excesivo. Abra el grifo de desagüe inmediatamente después de efectuar la prueba para evitar que el refrigerante hierva.

Ponga en marcha el motor y acelere rápidamente tres veces (hasta alrededor de 3.000 rpm), mientras observa el refrigerante. Si los gases de combustión interna del motor pasan al sistema de refrigeración, aparecerán burbujas en el refrigerante. Si no aparecen burbujas, no hay fuga de gas de combustión interna.

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - AGREGADO DE REFRIGERANTE

El uso de bloques de cilindros, culatas y bombas de agua de aluminio requiere una protección especial contra la corrosión. Se recomienda únicamente el uso de anticongelante y refrigerante, fórmula para 5 años o 160.000 km (100.000 millas) de Mopar®, (refrigerante a base de glicol con inhibidores de corrosión llamado HOAT [Hybrid Organic Additive Technology]). Este refrigerante ofrece la mejor refrigeración del motor sin producir corrosión cuando se mezcla con agua destilada a partes iguales para obtener un punto de congelación de -37° C (-35° F). Si el refrigerante pierde coloración o se ensucia, drene, enjuague y reemplace por una nueva solución de refrigerante con la mezcla apropiada.

PRECAUCION: No utilice aditivos que proclaman mejorar la refrigeración del motor.

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - DRENAJE DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

ADVERTENCIA: NO RETIRE LOS TAPONES DE DRENAJE DEL BLOQUE DE CILINDROS NI AFLOJE EL GRIFO DE DESAGÜE DEL RADIADOR CON EL SISTEMA CALIENTE Y SOMETIDO A PRESION. EL REFRIGERANTE PUEDE PROVOCAR QUEMADURAS GRAVES.

(1) NO retire el tapón del depósito de presión de recuperación de refrigerante en primer lugar. Con el motor frío, levante el vehículo sobre un elevador y localice el grifo de desagüe del radiador.

NOTA: El grifo de desagüe del radiador se encuentra en la parte inferior derecha del radiador, mirando hacia la parte trasera del vehículo.

(2) Fije un extremo de una manguera al grifo de desagüe. Coloque el otro extremo dentro de un recipiente limpio. Abra el grifo de desagüe y drene el refrigerante del radiador. Esto vaciará el depósito de presión de recuperación de refrigerante en primer lugar. El refrigerante no debe retirarse del depósito a menos que el sistema se deba rellenar con una mezcla nueva. Cuando el depósito esté vacío, retire el tapón y continúe drenando el sistema de refrigeración.

Para drenar el refrigerante del motor, retire el tapón de drenaje del bloque de cilindros que se encuentra en el costado del bloque de cilindros.

REFRIGERANTE (Continuación)

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -
RELLENADO DEL SISTEMA DE
REFRIGERACION

(1) Apriete el grifo del radiador y el tapón o tapones de drenaje del bloque de cilindros (si fueron retirados).

(2) Llene el sistema con una mezcla de anticongelante de glicolileno y agua con bajo contenido mineral a partes iguales. Llene el radiador hasta la parte superior y agregue suficiente refrigerante al depósito de presión de expansión de refrigerante para hacer que el nivel suba hasta la marca FULL (lleno).

(3) Con la unidad de control del calefactor en la posición HEAT (calor), haga funcionar el motor con el tapón del depósito puesto.

(4) Una vez que el motor ha alcanzado su temperatura normal de funcionamiento, apáguelo y déjelo enfriar. Cuando el motor se está enfriando, el refrigerante será absorbido dentro del radiador desde el depósito de presión.

(5) Agregue refrigerante al depósito de presión según sea necesario. **Agregue refrigerante al depósito solamente con el motor frío. El nivel de refrigerante de un motor tibio será más alto debido a la expansión térmica.** Para purgar todo el aire del sistema de refrigeración, este ciclo de calentamiento y enfriamiento (agregando refrigerante a un motor frío) debe realizarse tres veces. Agregue el refrigerante necesario para subir el nivel del depósito a la marca FULL después de cada período de enfriamiento.

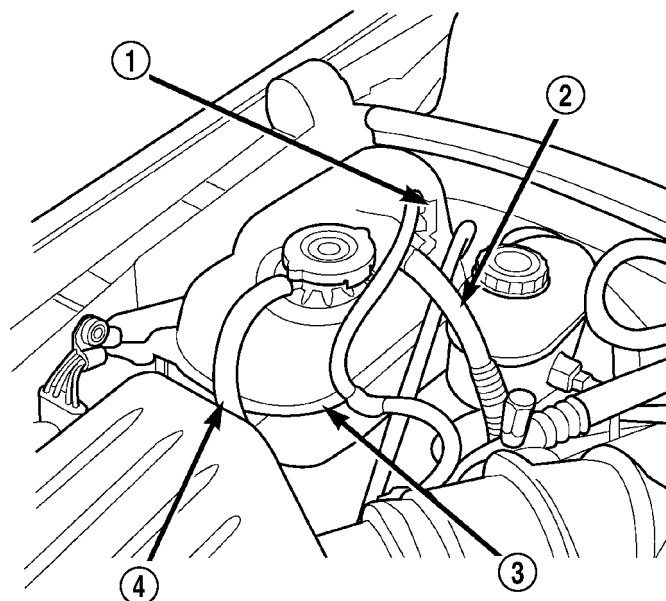
RECIPIENTE DE PRESION DE
RECUPERACION DE
REFRIGERANTE

DESCRIPCION

En este sistema de refrigeración se utiliza un depósito de refrigerante de plástico presurizado (Fig. 3). El depósito está situado en la parte trasera derecha del compartimiento del motor y está montado en el punto más alto del sistema de refrigeración.

FUNCIONAMIENTO

El emplazamiento del depósito permite que todo aire o vapor excedente de la estipulación del tapón de presión y respiradero escape a través del tapón. Durante el funcionamiento del motor, el refrigerante circula a través del depósito en todo momento, ya sea con el motor frío o con el motor a temperatura normal de funcionamiento. El depósito de refrigerante está equipado con un tapón de presión y respiradero. Para mayor información (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/TAPON DE PRESION DEL RADIADOR - DESCRIPCION).



80bfe249

**Fig. 3 RECIPIENTE DE PRESION DE
RECUPERACION DE REFRIGERANTE**

- 1 - SENSOR DE NIVEL DE REFRIGERANTE BAJO
- 2 - MANGUERA DE RECUPERACION DE REFRIGERANTE
- 3 - DEPOSITO DE PRESION DE EXPANSION DE REFRIGERANTE
- 4 - MANGUERA DE DERRAME

DESMONTAJE

ADVERTENCIA: NO ABRA EL SISTEMA DE REFRIGERACION A MENOS QUE LA TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE SEA INFERIOR A 90° C (194° F). ABRA EL DEPOSITO LENTAMENTE Y DESCARGUE LA PRESION. GUARDE EL REFRIGERANTE UNICAMENTE EN RECIPIENTES APROPIADOS. UTILICE GUANTES Y VESTIMENTA DE PROTECCION Y PROTEJASE TAMBIEN LOS OJOS. LAS SALPICADURAS DE REFRIGERANTE CALIENTE PUEDEN PROVOCAR LESIONES EN LA PIEL Y OJOS. LA INGESTION DE REFRIGERANTE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO.

NOTA: Gire cuidadosamente el tapón del depósito hasta el primer punto de detención, descargue la presión, y a continuación desenrosque el tapón.

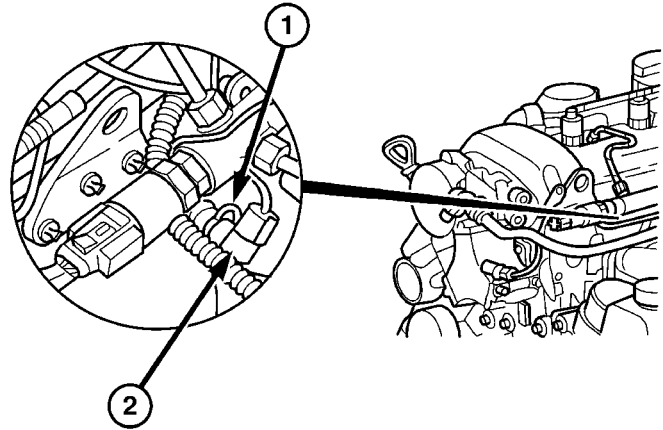
- (1) Descargue la presión del sistema de refrigeración.
- (2) Desconecte el conector eléctrico del sensor (Fig. 3).
- (3) Retire la manguera de expansión del radiador (Fig. 3).

RECIPIENTE DE PRESION DE RECUPERACION DE REFRIGERANTE (Continuación)

- (4) Retire la manguera de recuperación del sistema de refrigeración (Fig. 3).
- (5) Retire los pernos de retención del depósito.

INSTALACION

- (1) Emplace el depósito de refrigerante e instale los pernos de retención (Fig. 3).
- (2) Encamine correctamente e instale la manguera de recuperación de refrigerante (Fig. 3).
- (3) Encamine correctamente e instale la manguera de expansión del radiador (Fig. 3).
- (4) Conecte el conector eléctrico del sensor (Fig. 3).
- (5) Llene el sistema de refrigerante con la mezcla apropiada hasta el nivel correcto (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).
- (6) Ponga en marcha el motor e inspeccione si existen fugas.



80e1b7b5

Fig. 4 SENSOR DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE DEL MOTOR

- 1 - ABRAZADERA DE RETENCION
2 - SENSOR DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE DEL MOTOR

SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR

DESMONTAJE

ADVERTENCIA: LAS ESCALDADURAS POR REFRIGERANTE CALIENTE PUEDEN PROVOCAR LESIONES EN LA PIEL Y OJOS. LA INGESTION DE REFRIGERANTE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. NO ABRA EL SISTEMA DE REFRIGERACION A MENOS QUE LA TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE SEA INFERIOR A 90° C (194° F). ABRA EL TAPON LENTAMENTE PARA DESCARGA LA PRESION. GUARDE EL REFRIGERANTE EN UN RECIPIENTE APROPIADO Y DEBIDAMENTE ROTULADO. UTILICE GUANTES Y VESTIMENTA DE PROTECCION Y PROTEJASE TAMBIEN LOS OJOS.

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).
- (3) Drene parcialmente el sistema de refrigerante (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).
- (4) Desenchufe el conector eléctrico del sensor de temperatura del refrigerante.

NOTA: Recoja todo resto de refrigerante que pueda salir.

- (5) Retire el sensor de temperatura del refrigerante (Fig. 4).

INSTALACION

ADVERTENCIA: LAS ESCALDADURAS POR REFRIGERANTE CALIENTE PUEDEN PROVOCAR LESIONES EN LA PIEL Y OJOS. LA INGESTION DE REFRIGERANTE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. NO ABRA EL SISTEMA DE REFRIGERACION A MENOS QUE LA TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE SEA INFERIOR A 90° C (194° F). ABRA EL TAPON LENTAMENTE PARA DESCARGA LA PRESION. GUARDE EL REFRIGERANTE EN UN RECIPIENTE APROPIADO Y DEBIDAMENTE ROTULADO. UTILICE GUANTES Y VESTIMENTA DE PROTECCION Y PROTEJASE TAMBIEN LOS OJOS.

- (1) Emplace e instale el sensor de temperatura del refrigerante (Fig. 4).
- (2) Conecte el conector eléctrico del sensor de temperatura del refrigerante (Fig. 4).
- (3) Llene el sistema de refrigeración hasta el nivel correcto empleando la mezcla de refrigerante apropiada (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).
- (4) Instale la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).
- (5) Conecte el cable negativo de la batería.

SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR (Continuación)

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTE EN FUNCIONAMIENTO. NO PERMANEZCA EN LA PROYECCION DEL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO USE ROPAS HOLGADAS.

(6) Ponga en marcha el motor e inspeccione si existen fugas.

TERMOSTATO DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR

DESMONTAJE

ADVERTENCIA: LAS ESCALDADURAS POR REFRIGERANTE CALIENTE PUEDEN PROVOCAR LESIONES EN LA PIEL Y OJOS. LA INGESTION DE REFRIGERANTE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. NO ABRA EL SISTEMA DE REFRIGERACION A MENOS QUE LA TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE SEA INFERIOR A 90° C (194° F). ABRA EL TAPON LENTAMENTE PARA DESCARGA LA PRESION. GUARDE EL REFRIGERANTE EN UN RECIPIENTE APROPIADO Y DEBIDAMENTE ROTULADO. UTILICE GUANTES Y VESTIMENTA DE PROTECCION Y PROTEJASE TAMBIEN LOS OJOS.

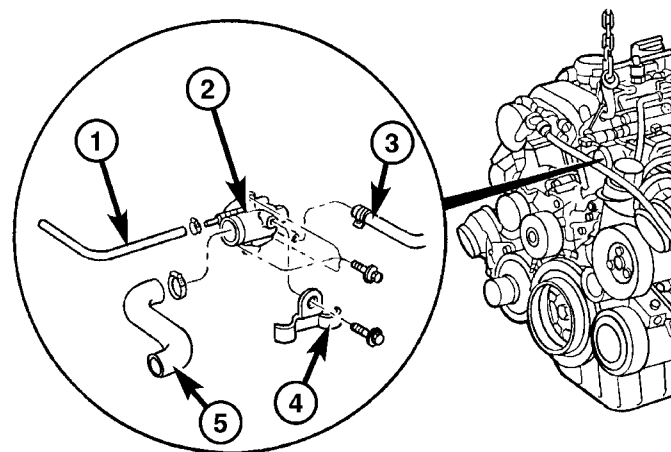
NOTA: Inspeccione el estado de todas las abrazaderas y mangueras y reemplace según sea necesario.

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).
- (3) Drene el refrigerante del motor (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).
- (4) Retire el soporte para el conducto de combustible.
- (5) Retire las mangueras de refrigerante y la manguera de respiradero de la caja del termostato.
- (6) Retire la caja del termostato (Fig. 5).
- (7) Retire el termostato de la caja.
- (8) Limpie todas las superficies de sellado.

INSTALACION

- (1) Limpie todas las superficies de sellado.
- (2) Emplace el termostato dentro de su caja e instale la caja (Fig. 5). Apriete los pernos con una torsión de 9 N·m (80 lbs. pulg.).

NOTA: Inspeccione el estado de todas las abrazaderas y mangueras y reemplace según sea necesario.



80e20df3

Fig. 5 CONJUNTO DE TERMOSTATO

- 1 - MANGUERA DE RESPIRADERO
- 2 - CAJA DEL TERMOSTATO
- 3 - MANGUERA DE REFRIGERANTE
- 4 - SOPORTE DE CONDUCTO DE COMBUSTIBLE
- 5 - MANGUERA SUPERIOR DEL RADIADOR

(3) Conecte las mangueras de refrigerante y la manguera de respiradero (Fig. 5).

(4) Instale el soporte para el conducto de combustible (Fig. 5).

(5) Cierre el drenaje de refrigerante.

(6) Instale la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).

(7) Conecte el cable negativo de la batería.

(8) Llene el sistema de refrigerante hasta el nivel correcto empleando la mezcla de refrigerante apropiada (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTE EN FUNCIONAMIENTO. NO PERMANEZCA EN LA PROYECCION DEL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO USE ROPAS HOLGADAS.

(9) Ponga en marcha el motor e inspeccione si existen fugas.

BOMBA DE AGUA

DESMONTAJE

ADVERTENCIA: LAS ESCALDADURAS POR REFRIGERANTE CALIENTE PUEDEN PROVOCAR LESIONES EN LA PIEL Y OJOS. LA INGESTION DE REFRIGERANTE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. NO ABRA EL SISTEMA DE REFRIGERACION A MENOS QUE LA TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE SEA INFERIOR A 90° C (194° F). ABRA EL TAPON LENTAMENTE PARA DESCARGA LA PRESION. GUARDE EL REFRIGERANTE EN UN RECIPIENTE APROPIADO Y DEBIDAMENTE ROTULADO. UTILICE GUANTES Y VESTIMENTA DE PROTECCION Y PROTEJASE TAMBIEN LOS OJOS.

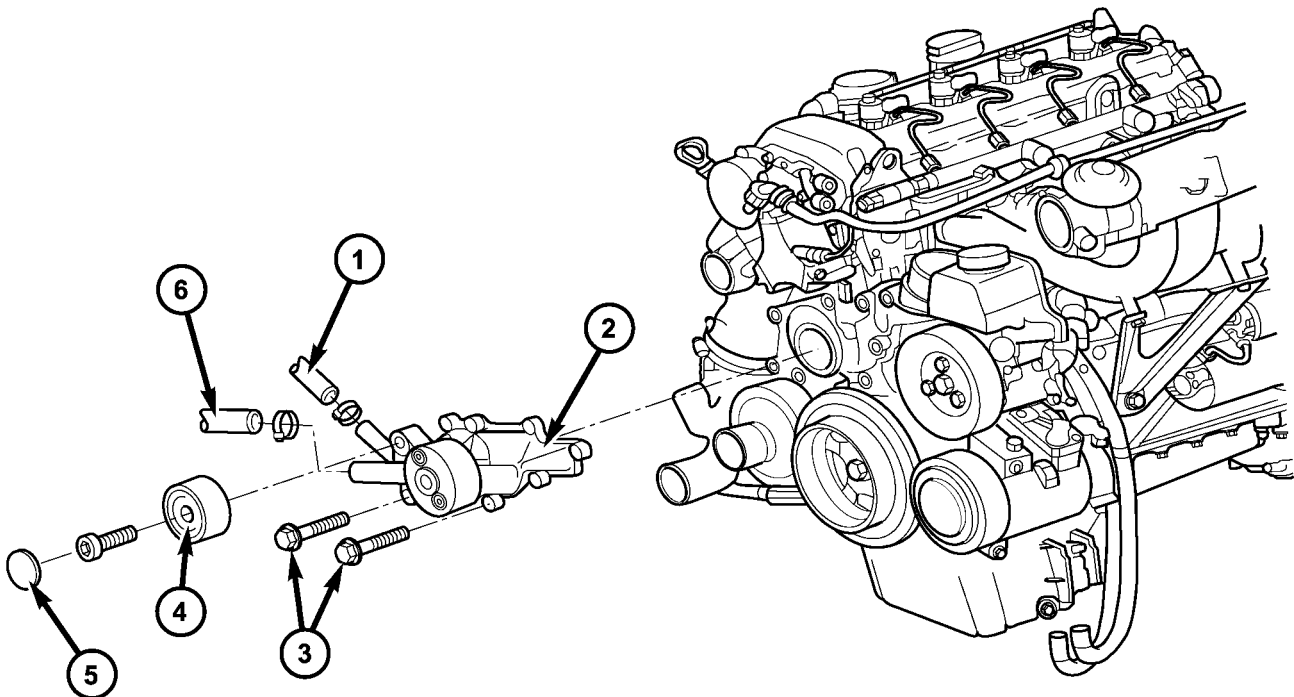
- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).
- (3) Drene el refrigerante del motor (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).
- (4) Retire la correa de transmisión de accesorios (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/TRANS-

MISION DE ACCESORIOS/CORREAS DE TRANSMISION - DESMONTAJE).

- (5) Desconecte las mangueras de refrigerante de la bomba de agua.
- (6) Retire la polea de guía.
- (7) Retire la bomba de agua y limpie las superficies de sellado (Fig. 6).

INSTALACION

- (1) Limpie todas las superficies de sellado.
- (2) Emplace e instale la bomba de agua (Fig. 6). Apriete los pernos M6 con una torsión de 14 N·m (124 lbs. pulg.) y los pernos M8 con una torsión de 20 N·m (177 lbs. pulg.).
- (3) Instale la polea de guía. Apriete el perno con una torsión de 35 N·m (26 lbs. pie).
- (4) Instale las mangueras de refrigerante.
- (5) Instale la correa de transmisión de accesorios (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/TRANSMISION DE ACCESORIOS/CORREAS DE TRANSMISION - INSTALACION).
- (6) Cierre el drenaje de refrigerante.
- (7) Instale la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).
- (8) Conecte el cable negativo de la batería.



80e1b121

Fig. 6 BOMBA DE AGUA - CARACTERISTICA

- 1 - MANGUERA DE REFRIGERANTE
- 2 - BOMBA DE AGUA
- 3 - PERNOS DE LA BOMBA DE AGUA

- 4 - POLEA DE GUIA
- 5 - TAPA DE POLEA GUIA
- 6 - MANGUERA DE REFRIGERANTE

BOMBA DE AGUA (Continuación)

(9) Llene el sistema de refrigeración hasta el nivel correcto empleando la mezcla de refrigerante apropiada (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTE EN FUNCIONAMIENTO. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO USE ROPAS HOLGADAS.

(10) Ponga en marcha el motor e inspeccione si existen fugas.

VENTILADOR DEL RADIADOR

DESCRIPCION

El ventilador hidráulico (Fig. 7) sustituye tanto al ventilador eléctrico como al ventilador mecánico impulsado por el motor. El ventilador de refrigeración hidráulico está incorporado en la cubierta del ventilador y se encuentra entre el radiador y el motor.

La bomba de la dirección asistida suministra líquido hidráulico y presión para hacer girar las aletas del ventilador de refrigeración, mientras que la parte eléctrica del ventilador es controlada por el Módulo de control electrónico (ECM).

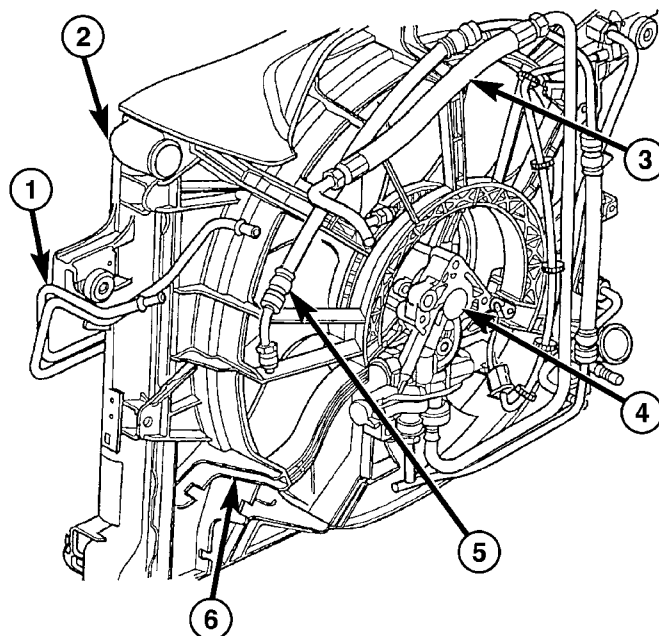
La transmisión hidráulica del ventilador (motor) consta de los tres componentes principales enumerados a continuación:

- Válvula de control de flujo de la dirección
- Válvula de control del ventilador
- Transmisión hidráulica de gerotor de dos etapas

La transmisión y el ventilador hidráulico no son reparables. Cualquier fallo de la aleta del ventilador, la transmisión hidráulica del ventilador o la cubierta del ventilador requiere la sustitución del módulo del ventilador. La aleta del ventilador y la transmisión hidráulica del ventilador están coordinadas y equilibradas como un conjunto; si se realiza el servicio de alguna de éstas por separado puede alterar este equilibrio.

Para informarse sobre el recorrido del líquido hidráulico, consulte (Fig. 8).

PRECAUCION: No intente reparar el ventilador de refrigeración hidráulico o la transmisión del ventilador por separado, reemplace el módulo de refrigeración como un conjunto. De no respetar estas indicaciones podrían producirse daños graves al conjunto de ventilador de refrigeración hidráulico.



8095f2ca

Fig. 7 VENTILADOR DE REFRIGERACION DEL RADIADOR Y TRANSMISION DEL VENTILADOR HIDRAULICOS

- 1 - ENFRIADOR DE LIQUIDO DE LA DIRECCION ASISTIDA
- 2 - RADIADOR
- 3 - CONDUCTO DE ALTA PRESION DESDE LA BOMBA DEL MECANISMO DE DIRECCION AL MOTOR DEL VENTILADOR HIDRAULICO
- 4 - MOTOR DEL VENTILADOR HIDRAULICO
- 5 - CONDUCTO DE ALTA PRESION DESDE EL MOTOR DEL VENTILADOR HIDRAULICO AL MECANISMO DE DIRECCION
- 6 - CUBIERTA DEL VENTILADOR

FUNCIONAMIENTO

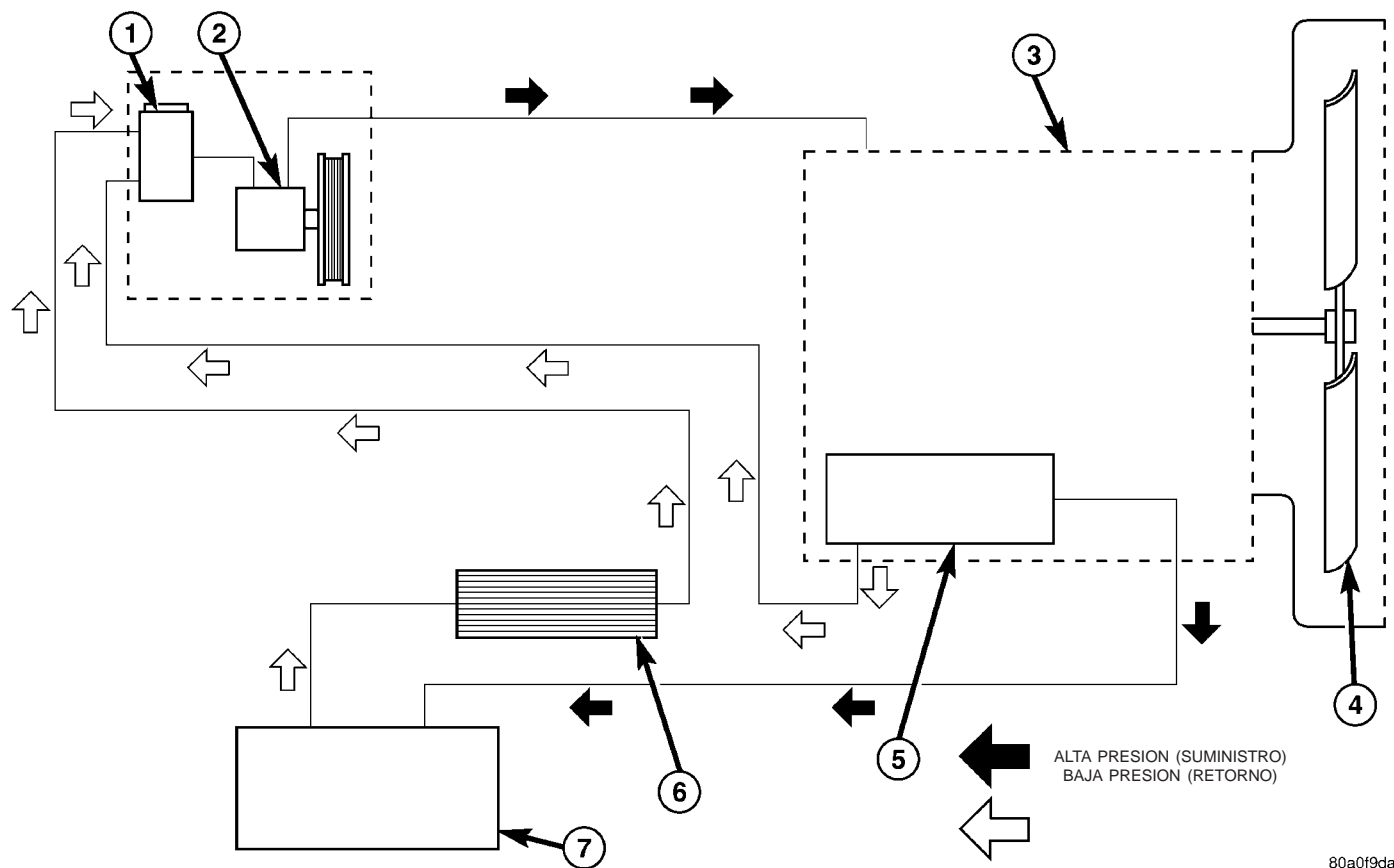
El ventilador hidráulico de refrigeración del radiador sustituye tanto al ventilador eléctrico como al ventilador mecánico impulsado por el motor. El uso de este ventilador hidráulico proporciona capacidad de arrastre de un remolque pesado mientras que al mismo tiempo reduce una pérdida innecesaria de potencia del motor y del sistema eléctrico del vehículo.

ESTRATEGIA DEL VENTILADOR HIDRAULICO

El ventilador de refrigeración hidráulico del radiador está controlado por el Módulo de control electrónico (ECM). Una señal PWM (modulada por amplitud de pulso) desde el ECM controla el ventilador desde 0 a 100% de la velocidad disponible. Existen cuatro entradas al ECM que determinan el porcentaje de velocidad del ventilador que requiere el vehículo. Estas entradas son:

- Temperatura de refrigerante del motor
- Temperatura del aceite de la caja de cambios
- Temperatura de la batería

VENTILADOR DEL RADIADOR (Continuación)



80a0f9da

Fig. 8 CIRCUITO DE FLUJO DE LIQUIDO DEL VENTILADOR HIDRAULICO

- 1 - DEPOSITO DE LA DIRECCION ASISTIDA
- 2 - BOMBA DE LA DIRECCION ASISTIDA
- 3 - CONJUNTO DE TRANSMISION HIDRAULICA DEL VENTILADOR
- 4 - ALETA DEL VENTILADOR

- 5 - SOLENOIDE DE CONTROL DEL VENTILADOR HIDRAULICO
- 6 - ENFRIADOR DE ACEITE DE LA DIRECCION ASISTIDA
- 7 - MECANISMO DE DIRECCION

- Presión del sistema de A/A

Mediante la monitorización de estos cuatro parámetros, el ECM puede determinar el flujo de aire de refrigeración requerido. Si se requiere flujo de aire, el ECM aumentará lentamente (acelerará) la velocidad del ventilador hasta que se cumpla el o los parámetros para la condición de conducción. Una vez que la temperatura o presión se reduce hasta estar comprendida en los parámetros de funcionamiento, el ventilador regulará o mantendrá su velocidad según los requisitos de presión y temperatura.

NOTA: Si el ECM no requiere el funcionamiento del ventilador, la aleta del mismo girará a una velocidad de entre 100 y 500 rpm cuando el vehículo está en ralentí. Esto se debe al requerimiento de flujo de aceite mínimo controlado a través del motor de impulsión del ventilador.

ACTIVACION DEL VENTILADOR HIDRAULICO CON LA DRBIII®

Debajo del título de la prueba Sistemas de motor, se encuentra un subtítulo: "Prueba de solenoide de ventilador hidráulico", que tiene dos opciones, ON y OFF. Al activar el ventilador con la DRBIII®, el ventilador funciona en un 100% del ciclo de servicio, lo cual ayuda a localizar y resolver cualquier problema del sistema además de ayudar en el proceso de expulsión de aire.

NOTA: El motor debe estar en marcha para activar el ventilador con la DRB®.

VENTILADOR DEL RADIADOR (Continuación)

RECORRIDO DEL LIQUIDO HIDRAULICO DEL VENTILADOR DE REFRIGERACION DEL RADIADOR

El líquido hidráulico es bombeado desde la bomba de la dirección asistida, a través de un conducto de suministro de alta presión al motor de impulsión del ventilador. A medida que se desvía el líquido a través de los gerotores, un movimiento rotatorio desplaza el líquido desde el lado de alta presión (entrada) del motor al lado de baja presión (salida). Al salir del motor de impulsión, el líquido se divide en dos recorridos. El primer recorrido continua a través del conducto de suministro de alta presión hacia el mecanismo de dirección, mientras que el segundo recorrido envía el líquido de vuelta hacia la bomba de la dirección asistida a través de un conducto de baja presión. El líquido sale del mecanismo de dirección sometido a baja presión y circula a través de un conducto de baja presión hasta el enfriador de líquido de la dirección asistida antes de ser devuelto al depósito de líquido de la dirección asistida (Fig. 7).

NOTA: Existe una válvula de control de flujo de la dirección situada en el motor de impulsión del ventilador. Debido al diseño de la válvula, la servoasistencia de la dirección no puede verse afectada por el ventilador de refrigeración del radiador, ni siquiera durante un fallo de impulsión del ventilador.

DESMONTAJE

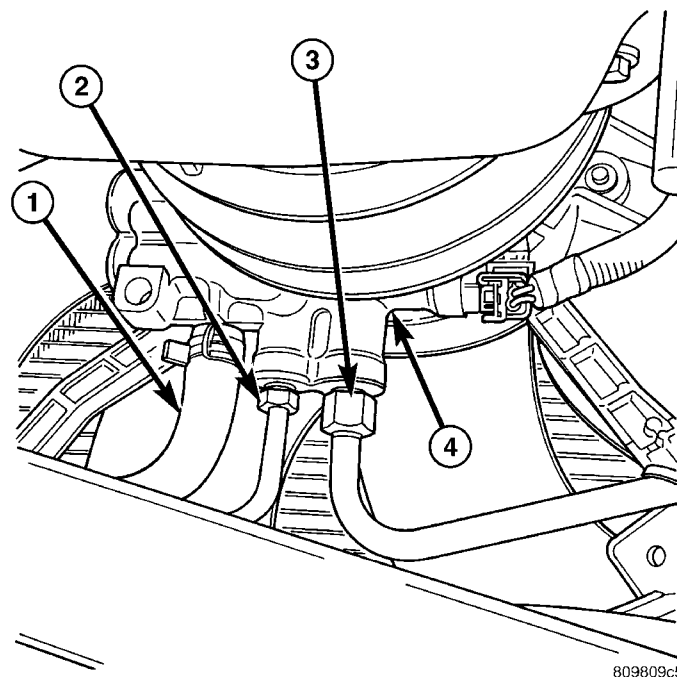
- (1) Levante el vehículo sobre un elevador.
- (2) Drene el sistema de refrigeración. (Consulte el grupo 7 - REFRIGERACION - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL.)

NOTA: La transmisión hidráulica del ventilador es accionada por la bomba de la dirección asistida. Al retirar los conductos o mangueras del conjunto de la transmisión del ventilador utilice un colector de drenaje para recoger el líquido de la dirección asistida que pueda salir de la transmisión del ventilador o de los conductos y mangueras.

NOTA: Siempre que se retiren las conexiones de conductos de alta presión de la transmisión hidráulica del ventilador, deberán reemplazarse los anillos O.

(3) Desconecte dos conductos de alta presión de la transmisión hidráulica del ventilador (Fig. 9). Retire y deseche los anillos O de las conexiones de conductos.

(4) Desconecte la manguera de retorno de baja presión de la transmisión hidráulica del ventilador (Fig. 9).



809809c5

Fig. 9 MANGUERAS Y CONDUCTOS HIDRAULICOS Y CONECTORES ELECTRICOS

- 1 - MANGUERA DE RETORNO DE BAJA PRESION
- 2 - CONDUCTO DE ALTA PRESION (SALIDA)
- 3 - CONDUCTO DE ALTA PRESION (ENTRADA)
- 4 - TRANSMISION HIDRAULICA DEL VENTILADOR

NOTA: Sólo puede accederse a los pernos de instalación inferiores desde debajo del vehículo.

(5) Retire dos pernos de instalación inferiores de la cubierta (Fig. 11).

(6) Baje el vehículo.

(7) Desconecte el conector eléctrico para el solenoide de control del ventilador.

(8) Desconecte la manguera superior del radiador de éste último y apártela de la zona de trabajo.

(9) Desconecte la manguera de salida del mecanismo de la dirección asistida y la manguera de retorno de líquido del enfriador (Fig. 10).

(10) Retire dos pernos de instalación superiores de la cubierta (Fig. 11).

(11) Retire la cubierta y la transmisión del ventilador del vehículo.

VENTILADOR DEL RADIADOR (Continuación)

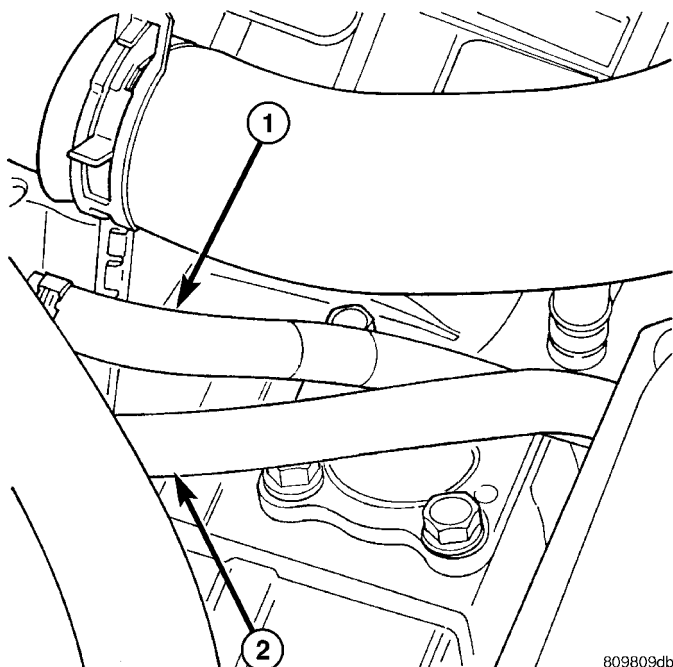


Fig. 10 MANGUERAS DE RETORNO Y SALIDA DEL MECANISMO DE LA DIRECCION ASISTIDA

- 1 - MANGUERA DE RETORNO DEL ENFRIADOR DE LA DIRECCION ASISTIDA
2 - MANGUERA DE SUMINISTRO DEL ENFRIADOR DE LA DIRECCION ASISTIDA

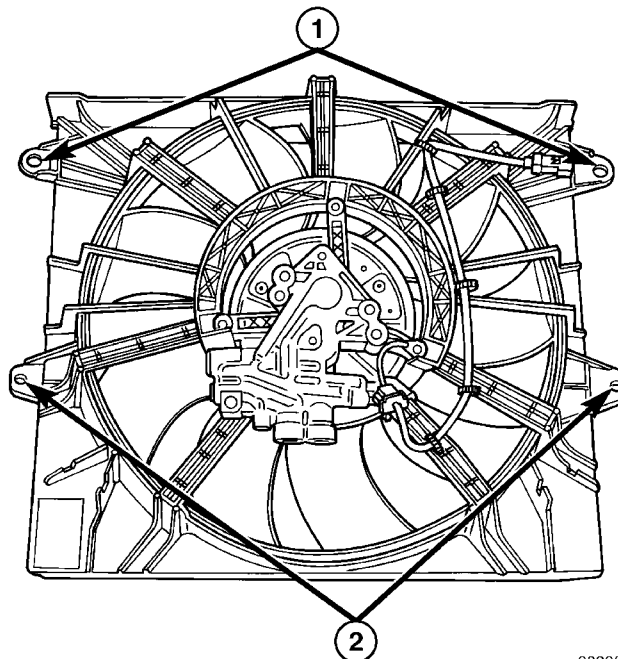


Fig. 11 PUNTOS DE LOCALIZACION DE LOS PERNOS DE INSTALACION DE LA CUBIERTA DEL VENTILADOR

- 1 - PUNTOS DE LOCALIZACION DE LOS PERNOS DE INSTALACION SUPERIORES DE LA CUBIERTA DEL VENTILADOR
2 - PUNTOS DE LOCALIZACION DE LOS PERNOS DE INSTALACION INFERIORES DE LA CUBIERTA DEL VENTILADOR

INSTALACION

PRECAUCION: Existe un cable de masa externo conectado a la transmisión hidráulica del ventilador situado en el conector eléctrico del conjunto del ventilador. Esta masa **DEBE** permanecer conectada en todo momento. Si no se garantiza una masa antes de que funcione el motor, el ECM podría sufrir averías de gravedad.

- (1) Emplace la transmisión del ventilador y la cubierta en el vehículo.
- (2) Instale los pernos de instalación de la cubierta superior del ventilador. No los apriete en este momento.
- (3) Instale la manguera superior del radiador en este último.
- (4) Conecte las mangueras del enfriador de la dirección asistida.
- (5) Levante el vehículo sobre un elevador.
- (6) Instale los pernos de instalación de la cubierta inferior del ventilador. Apriételos con una torsión de 6 N·m (50 lbs. pulg.).

NOTA: Siempre que se retiren las conexiones de conductos de alta presión de la transmisión hidráulica del ventilador, deberán reemplazarse los anillos O situados en las conexiones.

(7) Lubrique los anillos O en las conexiones con líquido de dirección asistida y después conecte los conductos de alta presión de salida y entrada a la transmisión del ventilador (Fig. 12). Apriete el conducto de entrada con una torsión de 49 N·m (36 lbs. pie), y apriete el conducto de salida con una torsión de 29 N·m (21,5 lbs. pie).

(8) Conecte la manguera de retorno de baja presión a la transmisión del ventilador (Fig. 12).

(9) Baje el vehículo.

(10) Instale la manguera superior del radiador.

(11) Conecte el conector eléctrico para el solenoide de control del ventilador hidráulico y asegúrese de que existe masa del ECM para el conjunto de ventilador.

(12) Apriete los pernos de instalación superiores de la cubierta del ventilador con una torsión de 6 N·m (50 lbs. pulg.).

(13) Llene el sistema de refrigeración (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

VENTILADOR DEL RADIADOR (Continuación)

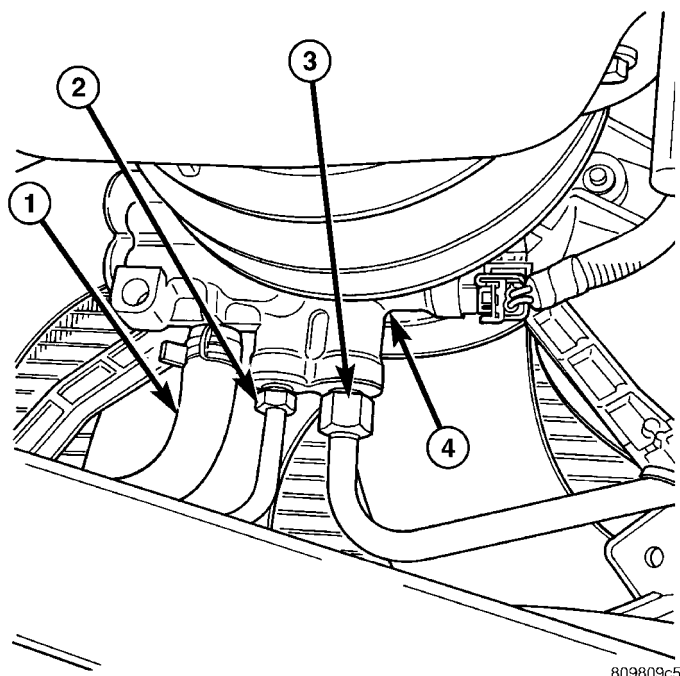


Fig. 12 MANGUERAS Y CONDUCTOS HIDRAULICOS Y CONECTOR ELECTRICO

- 1 - MANGUERA DE RETORNO DE BAJA PRESION
- 2 - CONDUCTO DE ALTA PRESION (SALIDA)
- 3 - CONDUCTO DE ALTA PRESION (ENTRADA)
- 4 - TRANSMISION HIDRAULICA DEL VENTILADOR

PRECAUCION: No haga funcionar el motor con el líquido de la dirección asistida por debajo de la marca FULL (lleno) del depósito. Pueden producirse daños graves al ventilador de refrigeración hidráulico o al motor.

(14) Llene el depósito de líquido de la dirección asistida y purgue el aire del sistema de dirección (consulte el grupo 19 - DIRECCION/BOMBA - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(15) Ponga en marcha el motor y compruebe si existen fugas.

TAPON DE PRESION DEL RADIADOR

DESCRIPCION

Todos los vehículos están equipados con un tapón de presión (Fig. 13). Este tapón descarga el exceso de presión en algún punto dentro de la escala de 124 a 145 kPa (18 a 21 psi). El punto de descarga de presión (en libras) está grabado en la parte superior del tapón.

El sistema de refrigeración funcionará con presiones ligeramente superiores a la presión atmosférica. Esto da como resultado un punto de ebullición más alto, propiciando de esta forma una mayor capacidad de refrigeración del radiador. El tapón contiene una válvula de descarga de presión con carga de muelle. Dicha válvula se abre cuando la presión del sistema alcanza la escala de descarga de 124 a 145 kPa (18 a 21 psi).

Una junta de goma sella la boca de llenado del radiador. Esto se hace para mantener el vacío durante el enfriamiento del refrigerante y para evitar que se produzcan fugas cuando el sistema se encuentra sometido a presión.

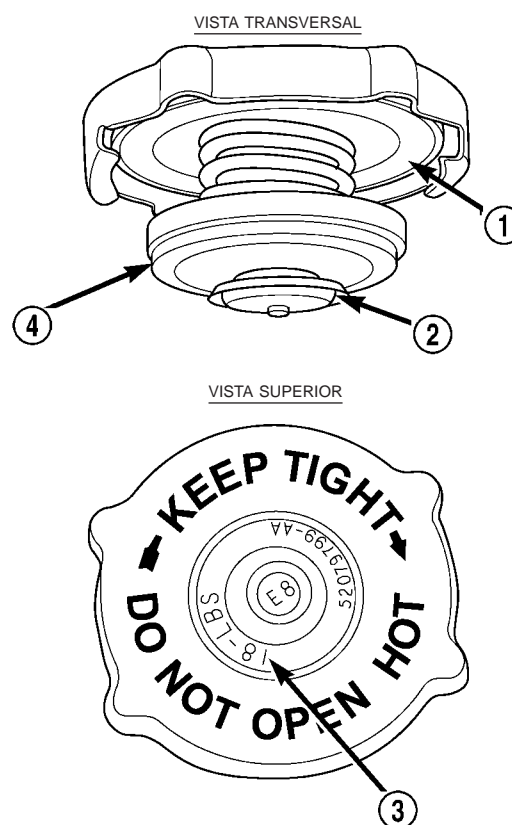


Fig. 13 Tapón de presión del radiador - Característico

- 1 - JUNTA DE LA BOCA DE LLENADO
- 2 - VALVULA DE RESPIRADERO DE VACIO
- 3 - ESTIPULACION DE PRESION
- 4 - VALVULA DE PRESION

80bc4e65

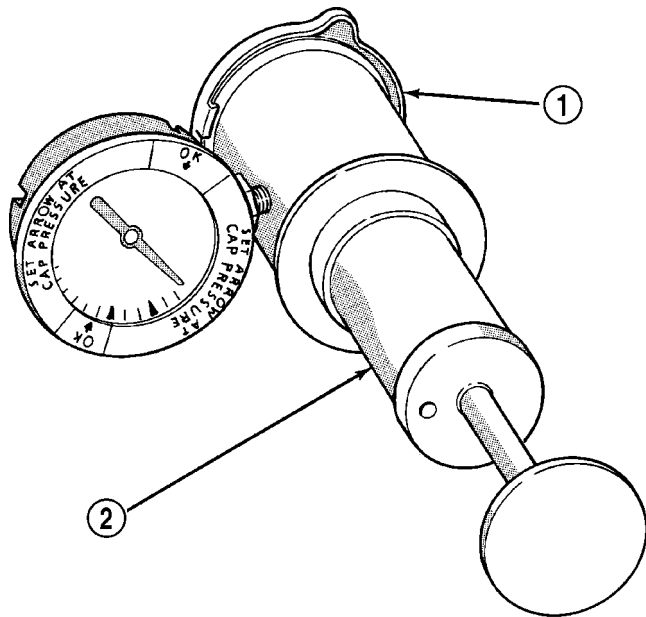
TAPON DE PRESION DEL RADIADOR (Continuación)

FUNCIONAMIENTO

Una válvula de respiradero, en el centro del tapón, permanecerá cerrada mientras que el sistema de refrigeración esté sometido a presión. A medida que el refrigerante se enfría, se contrae y crea un vacío en el sistema de refrigeración. Esto hace que la válvula de vacío se abra y el refrigerante del depósito de reserva y expansión sea absorbido a través de la manguera de conexión al radiador. Si la válvula de vacío se bloquea en posición cerrada, o si la manguera de expansión está retorcida, las mangueras del radiador se aplastan cuando se produce el enfriamiento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION - TAPON DE PRESION DEL RADIADOR

Retire el tapón del radiador. Asegúrese de que las superficies sellantes estén limpias. Humedezca la junta de goma con agua e instale el tapón en el aparato de prueba de presión (herramienta 7700 o equivalente) (Fig. 14).



J9507-3

Fig. 14 Comprobación de presión de tapón del radiador—Característica

1 - TAPON DE PRESION

2 - APARATO DE PRUEBA DE PRESION CARACTERISTICO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

Haga funcionar la bomba del aparato de prueba y observe la aguja del indicador en su punto más alto. La presión de descarga del tapón debe ser de 124 a 145 kPa (18 a 21 psi). El tapón está en buen estado cuando la presión se mantiene uniforme. También está bien si mantiene la presión dentro de una escala de 124 a 145 kPa (18 a 21 psi) durante 30 segundos

o más. Si la aguja cae rápidamente, reemplace el tapón.

PRECAUCION: Las herramientas de comprobación de presión del radiador son muy sensibles a pequeñas fugas de aire, que no originarán problemas en el sistema de refrigeración. Un tapón de presión que no haya tenido anteriormente pérdidas de refrigerante no debe reemplazarse por el simple hecho de que pierda aire lentamente cuando se prueba con esta herramienta. Agregue agua a la herramienta. Colóquela boca abajo y vuelva a verificar el tapón de presión para confirmar que es necesario reemplazar el tapón.

LIMPIEZA

Limpie el tapón de presión del radiador exclusivamente con agua y un jabón suave.

INSPECCION

Inspeccione visualmente la junta de la válvula de presión del tapón. Reemplace el tapón si la junta estuviera hinchada, rasgada o desgastada. Inspeccione la zona alrededor de la boca de llenado del radiador en busca de sedimentos blancos que indiquen que existe una fuga en el tapón.

RADIADOR

DESCRIPCION

El radiador utilizado con el motor diesel 2.7L está construido con un núcleo de aluminio de flujo cruzado horizontal hacia abajo con depósitos laterales de plástico.

PRECAUCION: Los depósitos de plástico, si bien son más fuertes que los de latón, están expuestos a daños por impacto, tales como los que pueden producir las llaves de tuerca.

MODULO DE REFRIGERACION

El conjunto de módulo de refrigeración incluye el radiador y el conjunto de ventilador hidráulico. Para reemplazar alguno de estos componentes, será necesario desmontar del vehículo el conjunto completo y a continuación desensamblarlo. (Consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/RADIADOR - DESMONTAJE.)

RADIADOR (Continuación)

DIAGNOSIS Y COMPROBACION - PRUEBA DE FLUJO DEL RADIADOR

Antes y después de abrir el termostato, existe circulación de refrigerante a través del depósito de recuperación de refrigerante. Si el motor está frío, mantenga el motor en ralentí hasta que alcance la temperatura normal de funcionamiento. Después toque la manguera superior del radiador. Si está caliente, el termostato está abierto y el agua circula a través del sistema.

PRECAUCION: No retire la válvula de respiradero para insertar un indicador de temperatura a través de la abertura. El refrigerante se derramaría del sistema y el motor no se llenaría de refrigerante hasta las culatas. En caso de que el motor funcione en estas condiciones, podrían producirse graves daños al motor.

DESMONTAJE

ADVERTENCIA: LAS ESCALDADURAS POR REFRIGERANTE PUEDEN PROVOCAR LESIONES EN LA PIEL Y OJOS. NO ABRA EL SISTEMA DE REFRIGERACION A MENOS QUE LA TEMPERATURA SEA INFERIOR A 90° C (194° F). ABRA EL TAPON LENTAMENTE PARA DESCARGA LA PRESION. GUARDE EL REFRIGERANTE EN UN RECIPIENTE APROBADO Y DEBIDAMENTE ROTULADO. UTILICE GUANTES Y VESTIMENTA DE PROTECCION Y PROTEJASE TAMBIEN LOS OJOS.

NOTA: En la mayor parte de los vehículos se utilizan abrazaderas de tensión constante. Cuando retire o instale abrazaderas utilice herramientas diseñadas para el servicio de estos tipos de abrazaderas. La abrazadera lleva estampada una letra o número. En caso de ser necesaria su sustitución, utilice únicamente abrazaderas del equipamiento original con el mismo número o letra.

NOTA: Cuando retire el radiador, tome nota de la posición de los obturadores de aire de goma situados entre el radiador y la carrocería. Estos obturadores se utilizan para evitar recalentamientos y deben permanecer en sus posiciones originales.

No desperdicie refrigerante que puede volver a utilizarse. Si la solución está limpia, drénela dentro de un recipiente limpio para su posterior reutilización.

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Drene el refrigerante del radiador (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

NOTA: Siempre que se retiren las conexiones de conductos de alta presión de la transmisión hidráulica del ventilador, deberán reemplazarse los anillos O.

(3) Desconecte ambos conductos de presión de la transmisión hidráulica del ventilador (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/VENTILADOR DEL RADIADOR - DESMONTAJE).

(4) Desconecte la manguera de retorno de presión baja de la transmisión hidráulica del ventilador (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/VENTILADOR DEL RADIADOR - DESMONTAJE).

(5) Desconecte el conector eléctrico del ventilador y déjelo a un lado.

(6) Retire del radiador las mangueras inferior y superior del mismo y la del depósito de presión de refrigerante.

NOTA: La parte inferior del radiador está equipada con dos clavijas de alineación que encajan en las virolas de goma. Estas virolas están embutidas dentro del travesaño inferior y deben conservarse para evitar daños a los depósitos del radiador.

(7) Retire los pernos de retención del radiador, y retire cuidadosamente el conjunto del módulo de refrigeración del vehículo (Fig. 15).

(8) Separe el ventilador de refrigeración del radiador.

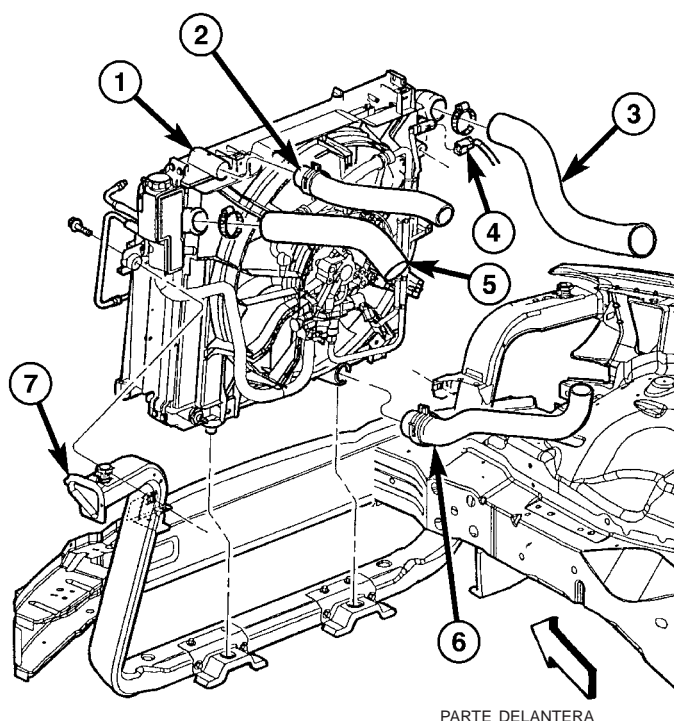
LIMPIEZA

Las aletas del acondicionador de aire y del radiador deben limpiarse si presentan acumulación de insectos, hojas, etc. Para que la transferencia de calor sea buena, es preciso limpiar las aletas del radiador. Con el motor frío, aplique agua fría y aire comprimido en la parte posterior (lado del motor) del radiador para eliminar la suciedad del radiador y/o el condensador del A/A.

INSTALACION

PRECAUCION: EN LA MAYORIA DE LAS MANGUERAS DEL SISTEMA DE REFRIGERACION SE EMPLEAN ABRAZADERAS DE MANGUERAS DE TENSION CONSTANTE. UTILICE UNICAMENTE MANGUERAS DISEÑADAS PARA ESTE TIPO DE SERVICIO. LA ABRAZADERA LLEVA ESTAMPADA UNA LETRA O NUMERO. EN CASO DE NECESIDAD DE SUSTITUCION, UTILICE UNICAMENTE UNA ABRAZADERA DEL EQUIPAMIENTO ORIGINAL CON EL MISMO NUMERO O LETRA.

RADIADOR (Continuación)



80e49980

Fig. 15 MODULO DE REFRIGERACION

- 1 - RADIADOR
- 2 - MANGUERA SUPERIOR DEL RADIADOR
- 3 - MANGUERA DE ENTRADA DEL ENFRIADOR DE AIRE DE CARGA
- 4 - CONECTOR ELECTRICO DEL VENTILADOR DE REFRIGERACION
- 5 - MANGUERA DE SALIDA DEL ENFRIADOR DE AIRE DE CARGA
- 6 - MANGUERA INFERIOR DEL RADIADOR
- 7 - APOYO DEL RADIADOR

NOTA: Tenga cuidado al instalar el radiador procurando no dañar las aletas del radiador u otros componentes anexos. Tome nota de la posición y correcta instalación de los obturadores de aire situados entre el radiador y el enfriador de aire de

carga y entre el radiador y la carrocería. Estos deberán quedar correctamente instalados para evitar recalentamientos del motor y proporcionar la eficiencia apropiada al A/A.

(1) Emplace el conjunto del módulo de refrigeración.

(2) Baje cuidadosamente las clavijas de alineación de los depósitos del radiador encajándolas en las virolas de goma del travesaño inferior y asegure el módulo de refrigeración.

(3) Conecte las mangueras inferior y superior del radiador y la del depósito de presión de refrigerante, y a continuación asegúrelas.

(4) Conecte el conector eléctrico del ventilador de refrigeración y asegúrese de que existe una buena masa del ECM al conjunto del ventilador.

NOTA: Siempre que se instalen las conexiones de conductos de presión en la transmisión hidráulica del ventilador, deberán reemplazarse los anillos O.

(5) Conecte la manguera de retorno de baja presión al ventilador hidráulico.

(6) Conecte las mangueras de alta presión al ventilador hidráulico.

NOTA: No desperdicie refrigerante que puede volver a utilizarse. Si la solución está limpia y la mezcla es correcta, reutilice el refrigerante original.

(7) Llene el sistema de refrigeración con la mezcla apropiada hasta el nivel correcto (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(8) Vuelva a conectar el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTE EN FUNCIONAMIENTO. NO PERMANEZCA EN LA PROYECCION DEL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO USE ROPAS HOLGADAS.

(9) Ponga en marcha el motor e inspeccione si existen fugas.

MODULOS DE CONTROL ELECTRONICOS

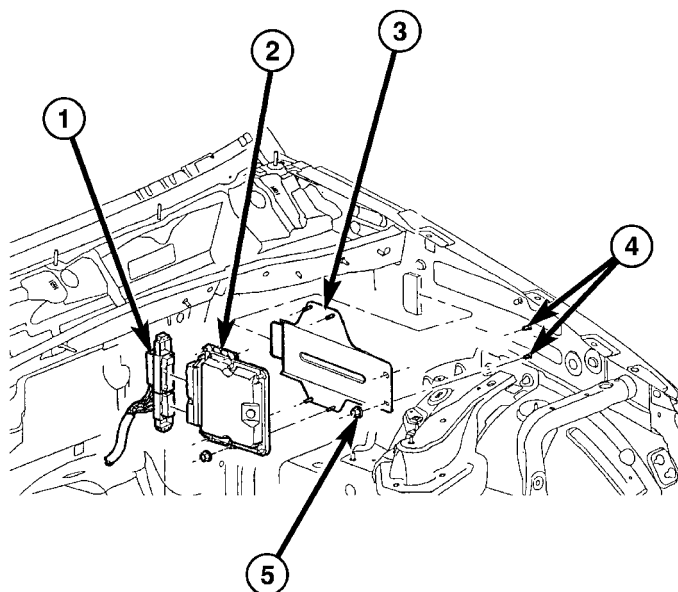
INDICE

	página		página
MODULO DE CONTROL DEL MOTOR		MODULO DE CONTROL DE LA TRANSMISION	
DESCRIPCION	1	DESCRIPCION	4
FUNCIONAMIENTO	1	FUNCIONAMIENTO	5
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -		PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -	
PROGRAMACION DE ECM/SKIM - DIESEL ...	3	APRENDIZAJE RAPIDO DEL MODULO DE	
DESMONTAJE	4	CONTROL DE LA TRANSMISION	9
INSTALACION	4		

MODULO DE CONTROL DEL MOTOR

DESCRIPCION

El ECM está situado en el lado izquierdo del compartimiento del motor, fijado al guardabarros interior izquierdo detrás de la batería (Fig. 1).



80cc7aa6

Fig. 1 DESMONTAJE E INSTALACION DEL MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)

- 1 - CONECTORES ELECTRICOS DEL ECM
- 2 - MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)
- 3 - SOPORTE DE INSTALACION DEL ECM
- 4 - ESPARRAGOS DE INSTALACION DEL SOPORTE DE INSTALACION DEL ECM
- 5 - TUERCAS DE RETENCION DEL SOPORTE DE INSTALACION

FUNCIONAMIENTO

El ECM ha sido programado para monitorizar diferentes circuitos del sistema de inyección de combustible diesel. Esta monitorización se denomina diagnósticos de a bordo. Para que un código de fallo quede almacenado en la memoria del ECM deben cumplirse ciertos criterios. Los criterios pueden ser un margen de: rpm del motor, temperatura del motor, tiempo y otras señales de entrada al ECM. Si se cumplen todos los criterios para la monitorización de un sistema o circuito y se detecta un problema, entonces se almacenará un DTC en la memoria del ECM. Es posible que un DTC para un circuito monitorizado no sea almacenado en la memoria del ECM, incluso en caso de producirse un funcionamiento incorrecto. Esto puede suceder cuando no se han cumplido los criterios de monitorización. El ECM compara los voltajes de las señales de entrada desde cada dispositivo que aporta entradas con las especificaciones (los límites altos y bajos del margen de la entrada) que tiene programadas para ese dispositivo. Si el voltaje de la entrada no está dentro de las especificaciones y se cumplen otros criterios para el código de fallo, se almacenará un DTC en la memoria del ECM.

MODOS DE FUNCIONAMIENTO DEL ECM

Cuando cambian las señales de entrada al ECM, éste ajusta su respuesta a los dispositivos de salida. Por ejemplo, el ECM debe calcular una cantidad de regulación de encendido y cantidad de combustible diferente para una condición de ralentí del motor que para una condición de mariposa del acelerador completamente abierta. Existen diferentes modos de funcionamiento que determinan cómo responde el ECM a las distintas señales de entrada.

Interruptor de encendido ON (motor apagado)

Cuando el encendido se coloca en posición ON, el ECM activa el relé de bujías incandescentes durante

MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (Continuación)

un período de tiempo que es determinado por la temperatura del refrigerante del motor, la temperatura atmosférica y el voltaje de la batería.

Modo de puesta en marcha del motor

El ECM utiliza las entradas del sensor de temperatura del motor y el sensor de posición del cigüeñal (velocidad del motor) para determinar la cantidad de inyección de combustible.

Modos de conducción normal

Los modos de ralentí del motor, calentamiento, aceleración, desaceleración y de mariposa del acelerador completamente abierta son controlados a partir de todas las entradas de sensores al ECM. El ECM utiliza estas entradas de sensores para ajustar la cantidad de combustible y la regulación de los inyectores.

Modo limp - in

Si se detecta un fallo con el sensor de posición de pedal del acelerador, el ECM fijará la velocidad del motor en 1.100 RPM.

Modo de detección de velocidad excesiva

Si el ECM detecta que las RPM superan las 5.200 RPM, el ECM establecerá un DTC en la memoria e iluminará la MIL hasta que el DTC sea borrado.

Modo post - marcha

El ECM transfiere la información de la RAM a la ROM y efectúa una comprobación de estados de Entradas y Salidas.

CIRCUITOS MONITORIZADOS

El ECM está capacitado para monitorizar e identificar la mayor parte de las condiciones de fallos relacionados con la capacidad de conducción. Algunos circuitos son monitorizados directamente a través del conjunto de circuitos de retroalimentación del ECM. Además, el ECM monitoriza el estado de voltaje de algunos circuitos y compara esos estados con los valores esperados. Otros sistemas son monitorizados indirectamente cuando el ECM lleva a cabo una prueba de racionalidad para identificar problemas. Aunque la mayor parte de los subsistemas del módulo de control del motor son controlados directa o indirectamente, puede darse el caso de que los códigos de diagnóstico de fallos no sean identificados inmediatamente. Para que se establezca un código de fallo, deben producirse una serie de condiciones específicas, de lo contrario el DTC no se establecerá.

CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE FALLOS

Cada Código de diagnóstico de fallo (DTC) se diagnostica siguiendo un procedimiento específico. El procedimiento de prueba de diagnóstico contiene instrucciones paso a paso para determinar la causa

del DTC, así como los problemas que no registran un código de fallo. Para más información, consulte el Manual de diagnóstico del mecanismo de transmisión diesel apropiado.

CODIGOS PERMANENTES

Un DTC que reaparece dentro de un ciclo de la llave de encendido es un código permanente. Esto significa que el problema existe cada vez que el ECM o SKIM comprueba ese circuito o esa función. Los procedimientos de este manual verifican si el DTC es un código permanente al comienzo de cada prueba. Cuando el fallo no es un código permanente, deberá efectuarse una prueba de códigos intermitentes. **NOTA:** Si la DRB III® visualiza fallos para varios componentes (por ej; sensores de ECT, VSS, IAT), antes de continuar identifique y compruebe los circuitos compartidos en busca de posibles problemas (por ej; circuitos de masa o de alimentación de 5 voltios de sensores). Para identificar los circuitos compartidos, consulte el diagrama esquemático apropiado. Para más información, consulte el Manual de diagnóstico del mecanismo de transmisión diesel apropiado.

CODIGOS INTERMITENTES

Un DTC que no aparece cada vez que el ECM o SKIM comprueba el circuito o la función es un código intermitente. La mayor parte de los DTC intermitentes son producto de problemas de cableado o conectores. Los problemas que pueden presentarse y desaparecer como éstos son los más difíciles de diagnosticar; deberán buscarse bajo las condiciones específicas en que se producen. **NOTA: Una interferencia electromagnética (radio) puede provocar un funcionamiento incorrecto intermitente de un sistema.** Esta interferencia puede interrumpir la comunicación entre el transpondor de la llave de encendido y el SKIM. Las comprobaciones siguientes pueden ser útiles para identificar un posible problema intermitente:

- Inspeccione visualmente los conectores de mazo de cables asociados. Observe si existen terminales rotos, curvados, desplazados hacia fuera o corroídos.
- Inspeccione visualmente el mazo de cables asociado. Observe si existen cables excoriados, perforados o parcialmente rotos.
- Consulte cualquier línea directa o boletín de servicio técnico aplicable. Para más información, consulte el Manual de diagnóstico del mecanismo de transmisión diesel apropiado.

CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE FALLOS DEL ECM

AVISO IMPORTANTE: Antes de reemplazar el ECM debido a un impulsor, circuito de control o circuito de masa defectuosos, asegúrese de comprobar la integridad de componentes y circuitos asociados en busca de fallos no detectados debido a un doble fallo

MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (Continuación)

en el circuito. La mayor parte de los fallos de circuitos de impulsor y control del ECM son causados por fallos de componentes internos (por ej.: relés y solenoides) y circuitos en corto (por ej.: elevación de sensores, impulsores y circuitos de masa). Estos fallos son difíciles de detectar cuando se ha producido un fallo doble y se ha establecido un solo DTC. Si la DRB III® visualiza fallos para varios componentes (por ej.: VSS, ECT, temp. de bat., etc.), antes de continuar identifique y compruebe los circuitos compartidos en busca de posibles problemas (por ej.: circuitos de masas o de alimentación de 5 voltios de sensores). Para identificar los circuitos compartidos, consulte los diagramas de cableado apropiados. Para más información, consulte el Manual de diagnóstico del mecanismo de transmisión diesel apropiado.

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - PROGRAMACION DE ECM / SKIM - DIESEL

NOTA: Antes de reemplazar el ECM debido a un impulsor, circuito de control o circuito de masa defectuosos, asegúrese de comprobar la integridad de componentes y circuitos asociados en busca de fallos no detectados debido a un doble fallo en el circuito. La mayor parte de los fallos de circuitos de impulsor y control del ECM son causados por fallos de componentes internos (es decir, relés y solenoides) y circuitos en corto (es decir, tensiones de elevación, impulsores y circuitos conmutados). Estos fallos son difíciles de detectar cuando se ha producido un fallo doble y se ha establecido un solo DTC.

PROGRAMACION DEL ECM / SKIM

Cuando el ECM y el SKIM son reemplazados al mismo tiempo, será necesario llevar a cabo los siguientes pasos en orden:

- (1) Programar el nuevo SKIM
- (2) Programar el nuevo SKIM
- (3) Reemplazar todas las llaves de encendido y programarlas para el nuevo SKIM.

PROGRAMACION DEL ECM / SKIM

Cuando el ECM (Bosch) y el SKIM son reemplazados al mismo tiempo, será necesario llevar a cabo los siguientes pasos en orden:

- (1) Programar el nuevo SKIM
- (2) Programar el nuevo ECM (Bosch)

PROGRAMACION DEL ECM (Bosch)

- (1) Para programar el VIN, conecte la DRB III® y coloque el encendido en posición ON.

- (2) Seleccione Motor del menú principal. Antes de continuar, la DRB III® requerirá que se introduzca el VIN.

- (3) Seleccione ENTER para actualizar el VIN. La DRB III® visualizará el VIN actualizado.

- (4) Si el vehículo está equipado con aire acondicionado, deberá habilitarse la función del A/A del ECM. Habilite la función del A/A del ECM de la siguiente forma:

- Utilice la DRB III® para seleccionar MOTOR, VARIOS, y a continuación HABILITACION/INHABILITACION DE A/A

- Pulse 1 para habilitar el A/A. La pantalla de la DRB III® debe visualizar A/A Activado.

PROGRAMACION DEL SKIM

- (1) Coloque el encendido en posición ON (caja de cambios en PARK/NEUTRAL).

- (2) Utilice la DRB III® y seleccione ALARMA ANTIRROBO, SKIM y a continuación VARIOS.

- (3) Seleccione ECM REEMPLAZADO (MOTOR DIESEL).

- (4) Programe el PIN de cuatro dígitos del vehículo en el SKIM.

- (5) Seleccione CODIGO DE PAIS e introduzca el país correcto.

NOTA: Asegúrese de introducir el código de país correcto. Si se programa un código de país incorrecto en el SKIM, éste deberá reemplazarse.

- (6) Seleccione YES para actualizar el VIN (el SKIM aprenderá el VIN del PCM).

- (7) Pulse ENTER para transferir la clave secreta (el PCM enviará la clave secreta al SKIM).

- (8) Programe las llaves de encendido en el SKIM.

NOTA: Si el ECM y el SKIM son reemplazados al mismo tiempo, será necesario reemplazar y programar todas las llaves del vehículo en el nuevo SKIM.

PROGRAMACION DE LLAVES DE ENCENDIDO EN EL SKIM

- (1) Coloque el encendido en posición ON (caja de cambios en PARK/NEUTRAL).

- (2) Utilice la DRB III® y seleccione ALARMA ANTIRROBO, SKIM y a continuación VARIOS.

- (3) Seleccione PROGRAMACION DE LLAVES DE ENCENDIDO.

- (4) Entre en el modo de acceso asegurado introduciendo el PIN de cuatro dígitos del vehículo.

NOTA: Puede efectuarse el aprendizaje de un máximo de ocho llaves en cada SKIM. Una vez efectuado el aprendizaje de una llave en un SKIM, la llave no puede transferirse a otro vehículo.

MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (Continuación)

Si la programación de la llave de encendido no se ha producido, la DRB III® visualizará uno de los mensajes siguientes:

Programación no conseguida - La DRB III® intenta leer el estado de llaves programadas y no encuentra llaves programadas en la memoria del SKIM.

Programación de llave fracasada (posiblemente por usar una llave que no es de este vehículo) - El SKIM es incapaz de programar la llave debido a una de las causas siguientes:

- Transpondor de llave de encendido defectuoso
- Llave de encendido programada para otro vehículo.

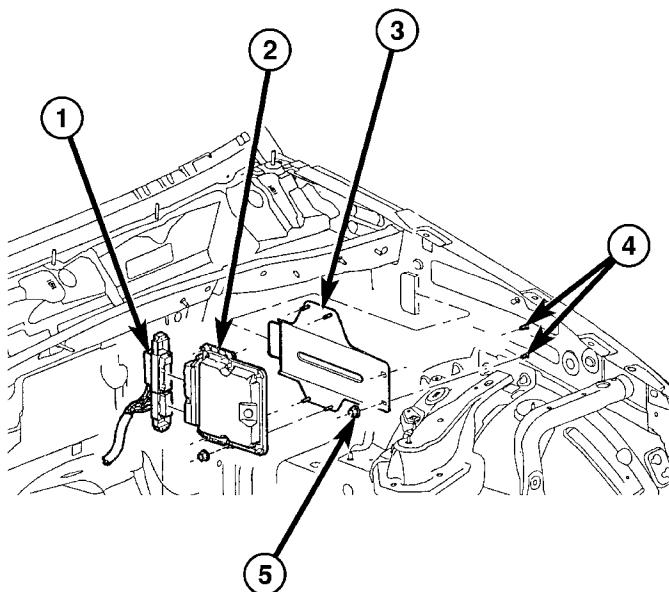
Ya se han programado 8 llaves, Programación no efectuada - La memoria de identificación de transpondores del SKIM está llena.

(5) Obtenga las llaves de encendido a programar del cliente (8 llaves como máximo).

(6) Utilizando la DRB III®, borre todas las llaves de encendido seleccionando VARIOS y BORRAR TODAS LAS LLAVES DE ENC. ACTUALES.

(7) Programe todas las llaves de encendido.

Llave aprendida en encendido - La identificación de transpondor de la llave de encendido actualmente se encuentra programada en la memoria del SKIM.



80cc7aa6

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Desconecte los conectores eléctricos del ECM (Fig. 2).
- (3) Retire las tuercas de retención del soporte del ECM del guardabarros interior (Fig. 2).
- (4) Retire el conjunto de ECM y soporte del vehículo (Fig. 2).
- (5) Separe el ECM del soporte.

INSTALACION

- (1) Instale el Módulo de control del motor (ECM) en el soporte (Fig. 2).
- (2) Coloque el conjunto de ECM y soporte en el vehículo (Fig. 2).
- (3) Instale las tuercas de retención del soporte del ECM en el guardabarros interior (Fig. 2).
- (4) Conecte los conectores eléctricos del ECM (Fig. 2).
- (5) Conecte el cable negativo de la batería.

MODULO DE CONTROL DE LA TRANSMISION

DESCRIPCION

El sistema de control electrónico comprende diversos componentes que proporcionan entradas al TCM. El TCM monitoriza los sensores de la caja de cambios, los conmutadores del conjunto de cambiador y los mensajes del bus para determinar la estrategia de cambio de la

Fig. 2 DESMONTAJE E INSTALACION DEL MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)

- 1 - CONECTORES ELECTRICOS DEL ECM
- 2 - MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)
- 3 - SOPORTE DE INSTALACION DEL ECM
- 4 - ESPARRAGOS DE INSTALACION DEL SOPORTE DE INSTALACION DEL ECM
- 5 - TUERCAS DE RETENCION DEL SOPORTE DE INSTALACION

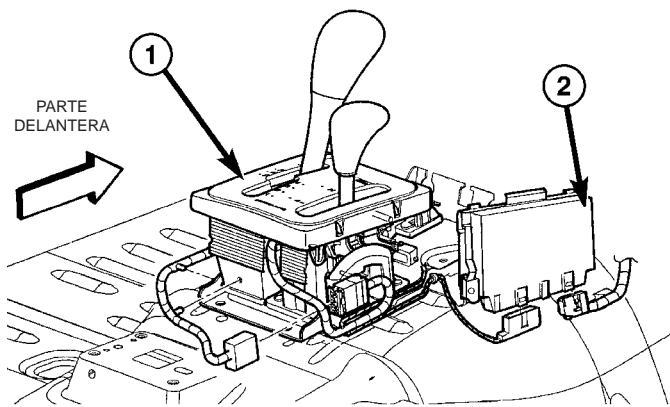
caja de cambios. Una vez determinadas las estrategias de cambio, el TCM controla el accionamiento de los solenoides de la caja de cambios, que a su vez controla el recorrido del líquido hidráulico dentro de la caja de cambios, moviendo de forma secuencial cuatro válvulas para que se produzca un cambio.

La caja de cambios electrónica W5J400 dispone de un sistema de control completamente adaptable. El sistema desempeña sus funciones basándose en una información continua en tiempo real de retroalimentación de sensores. Además, el TCM recibe información desde los controladores PCM/ECM (gestión del motor) y controladores del ABS (sistema de chasis) a través del bus CAN C. El bus CAN C es un bus de comunicación a alta velocidad que proporciona una capacidad de control en tiempo real entre varios controladores. La mayor parte de los mensajes se envían cada 20 milésimas de segundo. Esto significa que la información relevante puede compartirse entre los controladores de la caja de cambios, el motor y el ABS. El bus CAN C es un bus de dos cables con un circuito (+) del bus CAN C y un circuito (-) del bus

MODULO DE CONTROL DE LA TRANSMISION (Continuación)

CAN C. Estos circuitos son pares trenzados en el mazo para reducir el potencial de interferencias y perturbaciones de la radio.

El sistema de control de la caja de cambios se adapta automáticamente a los cambios en las prestaciones del motor, la velocidad del vehículo y las variaciones de temperatura de la caja de cambios para proporcionar una calidad de cambio consistente. El sistema de control garantiza una mejor respuesta del funcionamiento del embrague durante los cambios ascendentes y descendentes, sin aumento de brusquedad. El TCM activa las válvulas de solenoide y desplaza las válvulas dentro del cuerpo de válvulas para obtener los cambios de engranajes necesarios. El nivel de presión necesario se calcula a partir de la condición de carga y velocidad del motor. La velocidad del vehículo (desde el módulo del ABS) y la temperatura del aceite de la caja de cambios, se coordinan con la torsión que debe transmitirse. La alimentación eléctrica para el sistema de la caja de cambios se suministra a través del mecanismo del cambiador (no del relé de control de la caja de cambios). El TCM (Fig. 3) está situado en la consola central, en el lado derecho del túnel de la transmisión.



80e46cfc

Fig. 3 Conjunto de cambiador y Módulo de control de la caja de cambios

1 - CONJUNTO DE CAMBIADOR

2 - MODULO DE CONTROL DE LA CAJA DE CAMBIOS

FUNCIONAMIENTO

El Módulo de control de la caja de cambios (TCM) determina las condiciones actuales de funcionamiento del vehículo y controla el proceso de cambio para que

éste sea confortable en las distintas situaciones de conducción. Recibe estos datos de funcionamiento desde los sensores y difunde mensajes desde otros módulos.

El TCM utiliza entradas desde varios sensores que están conectados por cables directamente al controlador, y éste emplea varias entradas indirectas que se utilizan para controlar los cambios. Esta información se utiliza para accionar los solenoides apropiados dentro del cuerpo de válvulas, a fin de obtener la marcha deseada. El TCM comprueba continuamente si existen problemas hidráulicos y eléctricos y algunos problemas mecánicos. Cuando el TCM detecta un problema, almacena un Código de diagnóstico de fallo (DTC).

El conjunto de sensores de la palanca de cambios (SLSA) dispone de sensores que son monitorizados por el TCM para calcular la posición de la palanca de cambios. El conmutador de luz de marcha atrás, que forma parte del SLSA, controla el circuito de control del relé de luz de marcha atrás. El solenoide de bloqueo de la palanca de la caja de cambios accionado por el pedal del freno (BTSI) y el solenoide de bloqueo en estacionamiento (también parte del SLSA) están controlados por el TCM.

El PCM y ABS difunden mensajes a través del bus de la red del área del controlador (CAN C) para ser utilizados por el TCM. El TCM utiliza esta información, junto con otras entradas, para determinar las condiciones de funcionamiento de la caja de cambios.

El TCM:

- determina las condiciones de funcionamiento momentáneas del vehículo.
- controla todos los procesos de cambio.
- considera la comodidad de cambio y la situación de conducción.

El TCM controla las válvulas de solenoide para la modulación de presiones de cambio y cambios de marcha. En relación a la torsión que se transmite, las presiones requeridas son calculadas a partir de las condiciones de carga, las rpm del motor, la velocidad del vehículo y la temperatura de ATF.

Las funciones indicadas a continuación están contenidas en el TCM:

- Programa de cambios
- Seguridad de cambio descendente
- Intervención en gestión del motor
- Embrague de enclavamiento del convertidor de par
- Adaptación.

Esta caja de cambios no dispone de un relé del TCM. La alimentación eléctrica al módulo de cambios y el TCM se suministra directamente desde el encendido.

El TCM comprueba continuamente si existen problemas eléctricos o mecánicos y algunos problemas

MODULO DE CONTROL DE LA TRANSMISION (Continuación)

hidráulicos. Cuando se detecta un problema, el TCM almacena un Código de diagnóstico de fallo (DTC). Algunos de estos Códigos provocan que la caja de cambios entre en el modo "Limp-In" o "por defecto". Algunos fallos provocan un modo Limp-In permanente mientras que otros provocan un modo Limp-In temporal. Si se detecta un DTC la W5J400 queda por defecto en la posición de marcha en curso, y después de un ciclo de llave la caja de cambios entra el modo Limp-in, que consiste en la 2ª marcha mecánica. Si el problema detectado desaparece, algunos DTC pueden permitir que la caja de cambios reanude el funcionamiento normal (se recupere). Un DTC con Limp-In permanente se recuperará cuando se cicla la llave, pero si se detecta el mismo DTC durante tres ciclos de llave el sistema no se recuperará y el DTC deberá borrarse del TCM empleando la herramienta de exploración DRB III®.

SEÑALES DEL TCM

El TCM registra una parte de las señales de entrada mediante señales directas, y otra parte mediante el bus CAN C. Además del control directo de los accionadores, el TCM envía varias señales de salida a través del bus CAN C a otros módulos de control.

Posición de la palanca del selector

Una serie de 12 conmutadores de efecto Hall en el SLSA informa al TCM de la posición de la palanca del selector.

El TCM monitoriza el SLSA para todas las posiciones de la palanca de cambios mediante cinco circuitos de posición. El SLSA proporciona una señal de 12-voltios de corriente baja al TCM. El TCM compara las señales de activación y desactivación con las combinaciones programadas para determinar la posición exacta de la palanca de cambios.

Sensor de temperatura de ATF

El sensor de temperatura de ATF es un termistor PTC (coeficiente positivo de temperatura). Mide la temperatura del líquido de la caja de cambios y constituye una señal de entrada para el TCM. La temperatura de ATF tiene incidencia en el momento del cambio y en la calidad de cambio resultante. A medida que sube la temperatura, también lo hace la resistencia. Por lo tanto, el voltaje detectado disminuye. Debido a su registro, el proceso de cambio puede optimizarse en todas las escalas de temperatura.

El sensor de temperatura de ATF está conectado en serie con el contacto de estacionamiento/punto muerto. La señal de temperatura es transmitida al TCM solamente cuando el contacto de láminas del contacto de estacionamiento/punto muerto está

cerrado debido a que el TCM solamente lee la temperatura de ATF cuando el vehículo se encuentra en una marcha de avance.

Bloqueo del motor de arranque

El TCM monitoriza el conmutador de contacto cableado en serie con el sensor de temperatura de la caja de cambios para determinar las posiciones PARK (estacionamiento) y NEUTRAL (punto muerto). El conmutador de contacto está abierto en PARK y NEUTRAL. El TCM detecta la temperatura de la caja de cambios como alta (voltaje de alimentación del conmutador), confirmando el estado del conmutador como abierto. El TCM a continuación difunde un mensaje a través del bus CAN para confirmar el estado del conmutador. El PCM recibe esta información y permite el funcionamiento del circuito del motor de arranque.

Sensores de velocidad N2 y N3

Los sensores de velocidad de entrada N2 y N3 son dos sensores de velocidad de efecto Hall que son utilizados por el TCM para calcular la velocidad de entrada de la caja de cambios. Dado que la velocidad de entrada no puede medirse directamente, se miden dos de los elementos de impulsión. Se requieren dos sensores de velocidad de entrada porque no en todas las marchas están activos ambos.

Señales de entrada indirectas del bus CAN C

Siempre que el interruptor de encendido está en posición RUN, existe una polarización de 2,5 voltios (voltaje de funcionamiento) en el bus CAN C. Tanto el TCM como el ABS aplican esta polarización. En este vehículo, el bus CAN C se utiliza únicamente para intercambio de datos entre módulos. Las entradas indirectas utilizadas en el sistema de control electrónico de la W5J400 son:

- Sensores de velocidad de ruedas.
- Estado de conmutador de caja de transferencia.
- Conmutador de freno.
- RPM del motor.
- Temperatura del motor.
- Estado del control de velocidad.
- Solicitud de límite de marcha.
- Posición de mariposa del acelerador - 0% en ralentí, 100% con mariposa completamente abierta. Si está abierto, el TCM asume que sumes que se trata de ralentí (0% de abertura de mariposa del acelerador).
- Kilometraje del cuentakilómetros.
- Torsión efectiva máxima.
- Motor en modo Limp-In/kilometraje cuando se ha establecido un DTC.
- Solicitud de reducción de par del motor.

MODULO DE CONTROL DE LA TRANSMISION (Continuación)

BLOQUEO DE LA PALANCA DE LA CAJA DE CAMBIOS ACCIONADO POR EL PEDAL DEL FRENO (BTSI)

El solenoide de BTSI impide los cambios saliendo de la posición PARK hasta que la llave de encendido se encuentre en posición RUN y el pedal del freno oprimido. El TCM controla la masa mientras que el interruptor de encendido suministra alimentación eléctrica al solenoide del BTSI. El PCM monitoriza el conmutador de freno y difunde mensajes de estado del mismo a través del bus CAN C. Si el freno de estacionamiento está oprimido y existe alimentación eléctrica (RUN/START) al SLSA, el solenoide de BTSI se desactiva. El TCM monitoriza esto para el SLSA porque el SLSA no se comunica a través del bus CAN C.

PROGRAMACION DE LOS CAMBIOS

La programación básica de los cambios incluye cambios ascendentes y descendentes para las cinco marchas. El TCM adapta el programa de cambios en función del estilo de conducción, la posición del pedal del acelerador y la desviación de la velocidad del vehículo. Los factores que influyen son:

- Condiciones de la carretera.
- Plano inclinado ascendente y descendente y altitud.
- Arrastre de remolque, carga
- Temperatura del refrigerante del motor.
- Funcionamiento del control de velocidad.
- Tipo de conducción deportiva.
- Temperatura baja y alta de ATF.

Cambio ascendente a:	1-2	2-3	3-4	4-5
Activado por solenoide:	1-2/4-5	2-3	3-4	1-2/4-5
Punto de cambio (a 35,2% de mariposa del acelerador)	17,8 km/h (11,6 mph)	32,1 km/h (19,95 mph)	67,5 km/h (41,94 mph)	73,8 km/h (45,86 mph)
Cambio descendente desde:	5-4	4-3	3-2	2-1
Activado por solenoide:	1-2/4-5	3-4	2-3	1-2/4-5
Punto de cambio	55,7 km/h (34,61 mph)	40,5 km/h (25,17 mph)	24,4 km/h (15,16 mph)	15,1 km/h (9,38 mph)

CAMBIO DESCENDENTE DE SEGURIDAD

Los cambios descendentes de la palanca del selector no se efectúan si se detectar unas rpm altas del motor que resultan inadmisibles.

INTERVENCION DE GESTION DEL MOTOR

Atrasando brevemente la regulación del encendido durante el proceso de cambio, el par del motor se reduce, optimizando de esta forma la calidad del cambio.

ADAPTACION

Para compensar las tolerancias y el desgaste, tiene lugar una adaptación automática para:

- Tiempo de cambio.
- Tiempo de ocupación de embrague.
- Presión de ocupación de embrague.
- Control de enclavamiento del convertidor de par

Los datos de adaptación pueden quedar almacenados permanentemente y en cierta medida, pueden diagnosticarse.

Adaptación al estilo de conducción

El punto de cambio se modifica progresivamente en función de la información obtenida de las entradas. El módulo de control module busca entradas tales como:

- Aceleración y desaceleración del vehículo (calculado por el TCM).
- Índice de cambio así como posición del pedal de la mariposa del acelerador (información de inyección de combustible desde el PCM).
- Aceleración lateral (calculado por el TCM).
- Frecuencia de cambio de marcha (frecuencia en que se produce el cambio).

Basándose en la agresividad del conductor, el TCM desplaza hacia arriba el cambio de forma que la marcha en curso se mantenga un poco más antes de realizar el cambio ascendente siguiente. Si el estilo de conducción sigue siendo agresivo, el punto de cambio se modifica hasta diez graduaciones. Si el tipo de conducción vuelve a ser normal, entonces la modificación del punto de cambio vuelve también a la posición básica.

Esta adaptación no tiene memoria. La adaptación al estilo de conducción no es más que la modificación del punto de cambio destinada a servir de ayuda al conductor agresivo. Los puntos de cambio se regulan para el momento necesario y vuelven a la posición básica en cuanto las entradas son controladas de una manera más racional.

Adaptación de tiempo de cambio (Adaptación de sobreposición de cambio, presión de funcionamiento)

La adaptación del tiempo de cambio es la capacidad del TCM para alterar electrónicamente el tiempo

MODULO DE CONTROL DE LA TRANSMISION (Continuación)

que se tarda en pasar de una marcha a otra. El tiempo de cambio se define como el tiempo que tarda en desacoplarse un cambio mientras se aplica otro. La adaptación del tiempo de cambio se divide en cuatro categorías:

36. Cambio ascendente en aceleración, que es un cambio ascendente sometido a carga. Para que se produzca la adaptación del tiempo de cambio para el cambio ascendente 1-2, la caja de cambios debe cambiar de 1ª 2ª en seis escalas de carga del motor diferentes con respecto a las escalas de velocidad de salida de la caja de cambios.

37. Cambio ascendente en desaceleración, que es un cambio ascendente sin carga. Este cambio es un cambio ascendente rodante que se obtiene permitiendo que el vehículo ruede entrando en la marcha siguiente.

38. Cambio descendente en aceleración, que es un cambio descendente sometido a carga. Este cambio puede ser iniciado por la mariposa del acelerador, con o sin reducción. También puede utilizarse la palanca del selector.

39. Cambio descendente en desaceleración, que se obtiene en rodadura libre descendente. Cuando la velocidad del vehículo disminuye, la caja de cambios realiza cambios descendentes.

Adaptación de presión de ocupación (adaptación de aplicación de presión, presión de modulación)

La adaptación de presión de ocupación es la capacidad del TCM para modificar la presión utilizada para el acoplamiento de un elemento de cambio. El valor de esta presión determina la firmeza del futuro cambio.

- Si se utiliza demasiada presión, el cambio será brusco.
- Si se utiliza demasiado poca presión, la caja de cambios puede patinar.

El ajuste de presión es necesario para compensar las tolerancias de la válvula de solenoide de presión de cambio. El grado de apertura de la válvula de solenoide así como la rapidez con que se mueve la válvula tienen un efecto sobre la presión. El muelle de retroceso para el elemento de cambio proporciona una resistencia que debe ser superada por la presión para la aplicación del elemento de cambio. Estos muelles de retroceso tienen unos valores ligeramente diferentes. Esto también afecta a la presión de aplicación y es compensado por la adaptación de presión de ocupación.

Adaptación de tiempo de ocupación (Adaptación de tiempo de acoplamiento)

El tiempo de ocupación es el tiempo que tarda la cavidad del pistón en llenarse y ocupar cualquier espacio libre para un elemento de fricción (embrague o freno). La adaptación de tiempo de ocupación es la

capacidad del TCM para modificar el tiempo que tarda en llenarse el elemento de cambio mediante la aplicación de una presión de precarga.

MODOS DE FUNCIONAMIENTO DEL CONTROLADOR

Modo Limp - in permanente

Cuando el TCM determina que existe una condición que no puede subsanarse y que impide el correcto funcionamiento de la caja de cambios, sitúa a la caja de cambios en el Modo Limp-In permanente. Cuando se produce esta situación, el TCM desactiva todos los solenoides, así como el circuito de salida de alimentación de solenoides. Si esto sucede con el vehículo en movimiento, la caja de cambios permanece en la posición de marcha en curso hasta que se coloque el encendido en posición OFF o hasta que el cambiador se sitúe en la posición "P". Una vez situado el cambiador en la posición "P," la caja de cambios sólo permitirá el funcionamiento de la 2ª marcha. Si esto sucede con el vehículo detenido, la caja de cambios sólo permitirá el funcionamiento en 2ª marcha.

Modo Limp - In temporal

Este modo es igual al modo Limp-In permanente, salvo que se el problema ya no existe, el sistema reanuda el funcionamiento normal.

Modo Limp - In de voltaje

Cuando el TCM detecta que el voltaje del sistema ha caído por debajo de 8,5 voltios, inhabilita los diagnósticos que dependen del voltaje y sitúa la caja de cambios en el modo Limp-In temporal. Cuando el TCM detecta que el voltaje ha subido por encima de 9,0 voltios, la caja de cambios reanuda el funcionamiento normal.

Modo de error de componentes

Cuando el TCM detecta un error interno grave, la caja de cambios se sitúa en el modo Limp-In permanente e interrumpe toda comunicación a través del bus CAN. Cuando el TCM ha entrado en este modo, la caja de cambios no reanuda el funcionamiento normal hasta que se hayan borrado todos los DTC del TCM.

Pérdida de transmisión

Si el TCM detecta una situación que ha provocado, o puede provocar, un problema catastrófico del motor o la caja de cambios, esta última se sitúa en la posición de punto muerto. Los DTC de velocidad excesiva del motor o velocidad excesiva de sensor de entrada o relación inadecuada pueden provocar la pérdida de transmisión.

MODULO DE CONTROL DE LA TRANSMISION (Continuación)

Modo Limp - in controlado

Cuando un fallo no requiere que el TCM corte la alimentación a los solenoides, pero el fallo es suficientemente importante como que el TCM sitúe la caja de cambios en una marcha previamente definida, pueden presentarse varios inconvenientes en las prestaciones del cambio. Por ejemplo, si la caja de cambios está patinando, el controlador intenta situar la caja de cambios en 3ª marcha y mantener esta marcha para todas las condiciones de transmisión en avance.

**PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -
APRENDIZAJE RAPIDO DEL MODULO DE
CONTROL DE LA TRANSMISION**

El procedimiento de aprendizaje rápido requiere el empleo de la herramienta de exploración DRB III®.

Este programa permite que el sistema electrónico de la transmisión vuelva a autocalibrarse. De esta forma se logrará un óptimo funcionamiento de la caja de cambios de línea base. El procedimiento de aprendizaje rápido debe realizarse si se efectúa cualquiera de los procedimientos siguientes:

- Reemplazo del conjunto de la transmisión
- Reemplazo del módulo de control de la transmisión

- Reemplazo del conjunto de solenoides
- Reemplazo de la placa de embrague o junta
- Reemplazo o rehabilitación del cuerpo de válvulas

Para efectuar el procedimiento de aprendizaje rápido deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Deben aplicarse los frenos
- La velocidad del motor debe ser mayor de 500 rpm
- El ángulo de mariposa del acelerador (TPS) debe ser menor de 3 grados
- La posición de la palanca de cambios debe quedar en PARK (estacionamiento) hasta que se solicite cambiar a sobremarcha
- La posición de la palanca de cambios debe quedar en sobremarcha después de la solicitud de cambio a sobremarcha, hasta que la DRB® indique que se ha completado el procedimiento
- La temperatura de aceite calculada debe estar por encima de 15° C (60° F) y por debajo de 93° C (200° F).

SISTEMAS DEL MOTOR

INDICE

	página		página
SISTEMA DE CARGA	1	SISTEMA DE ARRANQUE.....	8

SISTEMA DE CARGA

INDICE

	página		página
SISTEMA DE CARGA		POLEA DEL DESCONECTADOR DEL GENERADOR	
DESCRIPCION	1	DESCRIPCION	3
ESPECIFICACIONES		FUNCIONAMIENTO	4
TORSION - DIESEL	1	DIAGNOSIS Y COMPROBACION -	
GENERADOR		DESCONECTADOR DEL GENERADOR	4
DESCRIPCION	2	DESMONTAJE	4
DESMONTAJE	2	INSTALACION	6
INSTALACION	2		

SISTEMA DE CARGA

DESCRIPCION

El sistema de carga utilizado en los motores diesel se compone de:

- Generador Bosch y campo controlado internamente
- Interruptor de encendido (para informarse consulte el grupo 8D, Sistema de encendido)
- Batería (para informarse, consulte el Grupo 8A, Batería)
- Mazo de cableado y conexiones (para informarse consulte el grupo 8W, Diagramas de cableado)

El sistema de carga se activa y desactiva con el interruptor de encendido. El generador es impulsado por el motor mediante un sistema de correa en serpentina y poleas.

Todos los vehículos están equipados con Diagnósticos de a bordo (OBD). Cada circuito controlado tiene asignado un Código de diagnóstico de fallo (DTC). El PCM almacenará un DTC en la memoria electrónica para cada fallo detectado. Para mayor información, consulte el Manual de diagnósticos del mecanismo de transmisión.

ESPECIFICACIONES

TORSION - DIESEL

DESCRIPCION	N-m	Lbs. pie	Lbs. pulg.
Desacoplador del generador	110	81	-
Pernos del generador al soporte de instalación (2)	40	30	-
Cable de salida de B(+) del generador	9	-	75

GENERADOR

DESCRIPCION

El generador es impulsado por correa por el motor. Solamente puede recibir servicio como un conjunto completo. Si por alguna razón el generador falla, deberá reemplazarse todo el conjunto. En algunos generadores se utiliza un desacoplador. Para más información, consulte Desacoplador del generador.

Al comenzar a girar el rotor excitado dentro del generador, el campo magnético giratorio induce una corriente dentro de los arrollamientos de la bobina del estator. Cuando el generador comienza a producir suficiente corriente, también proporciona la corriente necesaria para excitar el rotor.

Las conexiones del arrollamiento tipo Y del estator suministran la corriente CA inducida a 3 diodos positivos y 3 negativos para la rectificación. Desde los diodos, la corriente CC rectificada se suministra al sistema eléctrico del vehículo a través del generador, la batería y los terminales de masa.

Los ruidos originados en el generador pueden ser debidos a:

- Cojinetes desgastados, sueltos o defectuosos
- Polea de impulsión floja o defectuosa
- Correa de transmisión incorrecta, desgastada o dañada
- Pernos de instalación sueltos
- Polea de impulsión mal alineada
- Estator o diodo defectuoso
- Aletas internas dañadas

DESMONTAJE

ADVERTENCIA: DESCONECTE EL CABLE NEGATIVO DE LA BATERIA ANTES DE RETIRAR EL CABLE DE SALIDA DE B+ DEL GENERADOR. EN CASO CONTRARIO, PODRIAN PRODUCIRSE LESIONES O AVERIAS EN EL SISTEMA ELECTRICO DEL VEHICULO.

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la correa de transmisión de accesorios de la polea del generador, soltando tensión en el tensor de la correa. Para informarse sobre el procedimiento, consulte Sistema de refrigeración.
- (3) Retire la manguera del interenfriador del turbo (Fig. 1).
- (4) Afloje (pero sin retirar) el perno de instalación de la polea guía (Fig. 1).
- (5) El generador utiliza 4 pernos instalados horizontalmente (Fig. 2). Retire 2 pernos de instalación superiores del generador.
- (6) Eleve el vehículo.

(7) Baje el protector contra salpicaduras del colector de aceite en el larguero del bastidor derecho desconectando 2 collarines (Fig. 3).

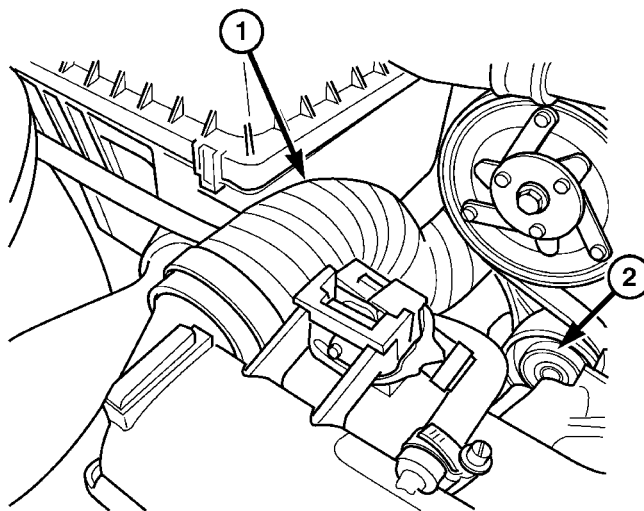
(8) Retire el perno en el soporte de apoyo del conducto del aire acondicionado (Fig. 4).

(9) Retire la tuerca del cable de salida de B+ y el cable de la parte trasera del generador.

(10) Desconecte el conector del cable de campo del generador de la parte trasera del generador.

(11) Retire los 2 pernos de instalación inferiores del generador (Fig. 2). Fíjese que los pernos inferiores son ligeramente más cortos que los pernos superiores.

(12) Baje el generador para el desmontaje.



80cb5183

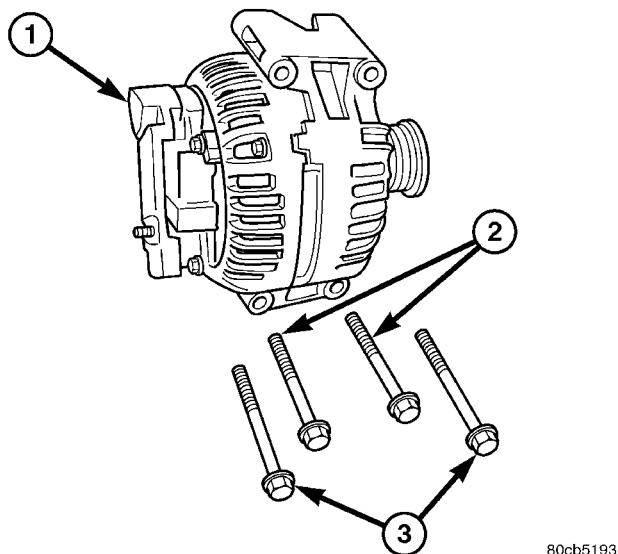
Fig. 1 MANGUERA DEL INTERENFRIADOR DEL TURBO

- 1 - MANGUERA DEL INTERENFRIADOR
2 - POLEA DE GUIA

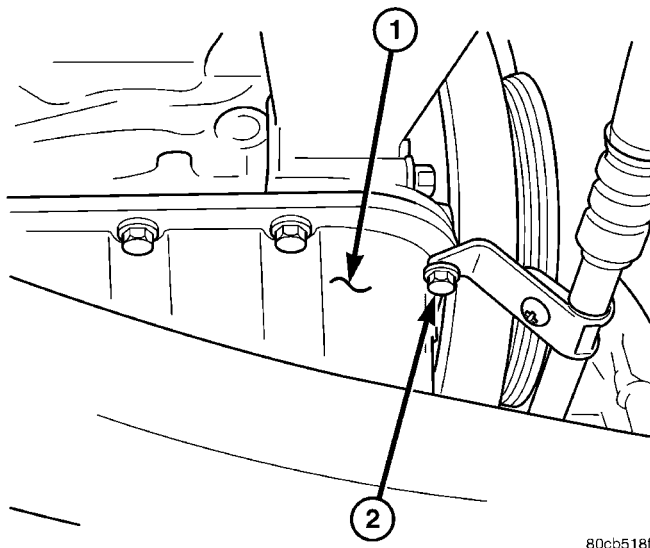
INSTALACION

- (1) Eleve el generador a su posición desde la parte inferior del vehículo.
- (2) Instale 2 pernos de instalación inferiores del generador y apriételos con los dedos (Fig. 2). Fíjese que los pernos inferiores son ligeramente más cortos que los pernos superiores.
- (3) Conecte el conector del cable de campo del generador en la parte trasera del generador.
- (4) Instale la tuerca del cable de salida de B+ y el cable de la parte trasera del generador.
- (5) Instale el perno en el soporte de apoyo del conducto del aire acondicionado (Fig. 4).
- (6) Instale el protector contra salpicaduras del colector de aceite. Oprima los dos collarines (Fig. 3).
- (7) Baje el vehículo.
- (8) Instale 2 pernos de instalación superiores del generador. Apriete los 4 pernos de instalación.

GENERADOR (Continuación)

**Fig. 2 GENERADOR - 2.7L DIESEL**

- 1 - GENERADOR
- 2 - PERNOS DE INSTALACION INFERIORES
- 3 - PERNOS DE INSTALACION SUPERIORES

**Fig. 4 CONDUCTO DEL A/A EN EL COLECTOR DE ACEITE**

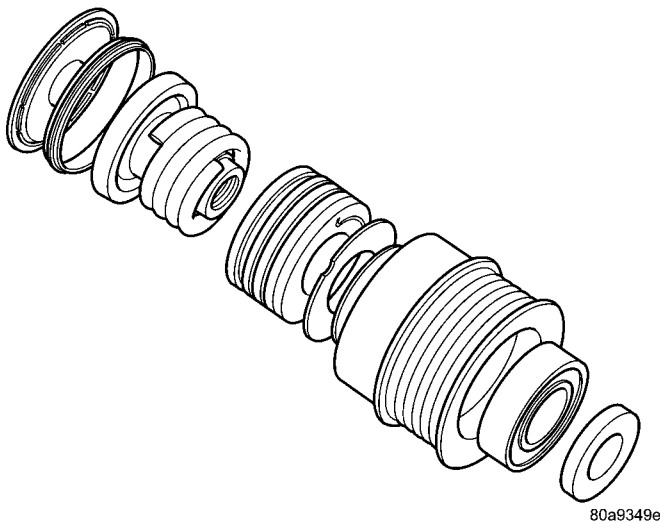
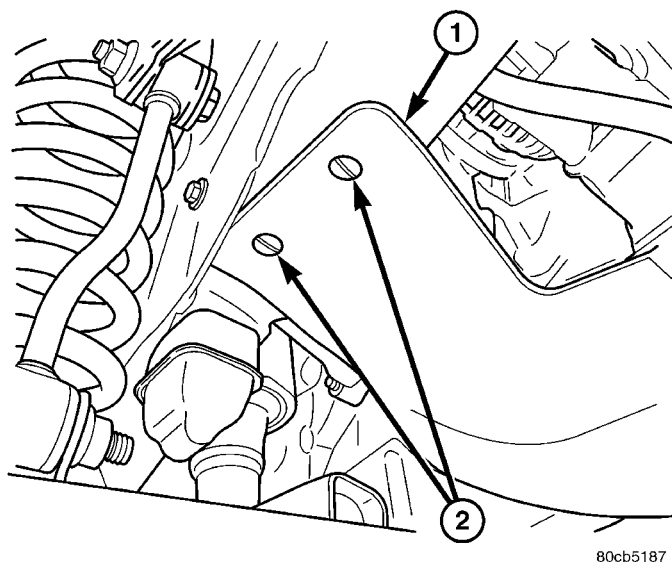
- 1 - COLECTOR DE ACEITE (PARTE DELANTERA DERECHA)
- 2 - PERNO DE INSTALACION

(12) Conecte el cable negativo de la batería.

POLEA DEL DESCONECTADOR DEL GENERADOR

DESCRIPCION

El desacoplador del generador se utiliza solamente con ciertos motores. El desacoplador se utiliza en lugar de la polea de transmisión del generador convencional (Fig. 5).

**Fig. 5 POLEA DEL DESACOPLADOR DEL GENERADOR (CARACTERISTICA)****Fig. 3 PROTECTOR CONTRA SALPICADURAS DEL COLECTOR DE ACEITE**

- 1 - PROTECTOR CONTRA SALPICADURAS DEL COLECTOR DE ACEITE
- 2 - COLLARINES DEL PROTECTOR CONTRA SALPICADURAS

(9) Apriete el perno de la polea de guía.

(10) Instale la manguera del interenfriador del turbo (Fig. 1).

(11) Instale la correa de transmisión de accesorios, soltando tensión en el tensor de la correa. Para informarse sobre el procedimiento, consulte Sistema de refrigeración.

POLEA DEL DESCONECTADOR DEL GENERADOR (Continuación)

FUNCIONAMIENTO

El desacoplador del generador se utiliza sólo para ciertos motores. El desacoplador (Fig. 5) es un embrague de una vía diseñado para ayudar a reducir la fluctuación de tensión de la correa, las vibraciones y las cargas de fatiga, alargar la vida útil

de la correa, reducir la carga de maza sobre los componentes, y reducir el ruido. Funciona en seco (sin grasa ni lubricantes). El desacoplador no es sensible a la temperatura y es poco sensible a la carga eléctrica. Este elemento no puede recibir servicio y deberá reemplazarse como un conjunto.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION - DESCONECTADOR DEL GENERADOR

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
No impulsa el generador (el generador no carga).	Fallo interno	Reemplace el desacoplador.
Ruido procedente del desacoplador	Fallo interno	Reemplace el desacoplador.

DESMONTAJE

El desacoplador del generador se utiliza sólo para ciertos motores.

Se utilizan dos tipos diferentes de poleas de desacoplador del generador. Una puede identificarse por las estrías maquinadas (Fig. 6). La otra puede identificarse por la abertura hexagonal (Fig. 7) y por no tener estrías.

Para efectuar el servicio de los diferentes tipos de acopladores son necesarias herramientas especiales diferentes. Consulte los procedimientos siguientes.

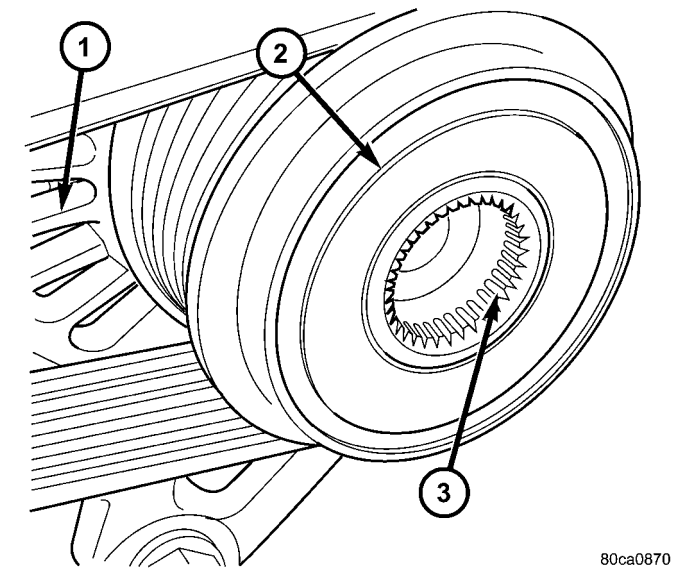


Fig. 6 POLEA DE DESACOPLADOR DEL GENERADOR (INA)

- 1 - GENERADOR
- 2 - DESACOPLADOR (INA)
- 3 - ESTRIAS MAQUINADAS

Desacoplador INA

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la correa de transmisión de accesorios y el generador. Consulte la sección desmontaje del generador.

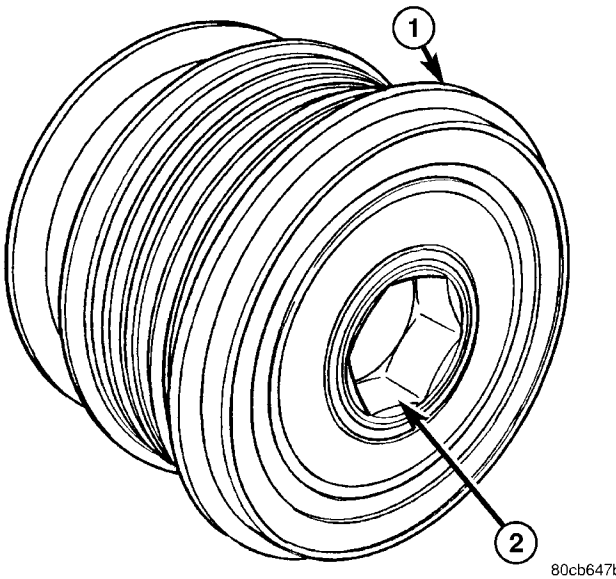


Fig. 7 POLEA DE DESACOPLADOR DEL GENERADOR (LITENS)

- 1 - DESACOPLADOR (LITENS)
- 2 - ABERTURA HEXAGONAL

(3) Coloque la herramienta especial nº 8823 (VM.1048) dentro del desacoplador (Fig. 8).

(4) Determine si el extremo del eje del generador tienen forma hexagonal (Fig. 9) o si es estriado (Fig. 10). Si se trata del hexagonal, introduzca un casquillo profundo de 10MM dentro de la herramienta nº 8823 (VM.1048) (Fig. 11). Si está estriado, introduzca un insertador hexagonal de 6 puntos de 7,9 mm (5/16”), o un insertador cuadrado triple de 12 puntos de 10MM dentro de la herramienta nº 8823 (VM.1048) (Fig. 12).

(5) El eje del generador utilizas rosca hacia la derecha convencionales para fijar el desacoplador. Para aflojar el desacoplador de las roscas del generador, gire el extremo de la herramienta hacia la derecha (Fig. 11) o, (Fig. 12).

POLEA DEL DESCONECTADOR DEL GENERADOR (Continuación)

(6) Una vez aflojado con la herramienta, desenrosque el desacoplador del generador manualmente.

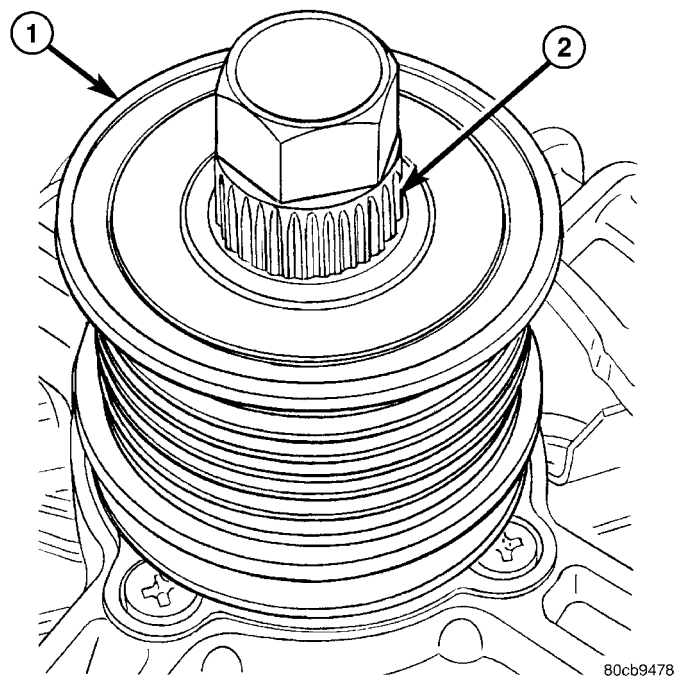


Fig. 8 HERRAMIENTA N° 8823 (VM.1048) Y DESACOPLADOR INA

- 1 - DESACOPLADOR (INA)
2 - HERRAMIENTA N° 8823 (VM.1048)

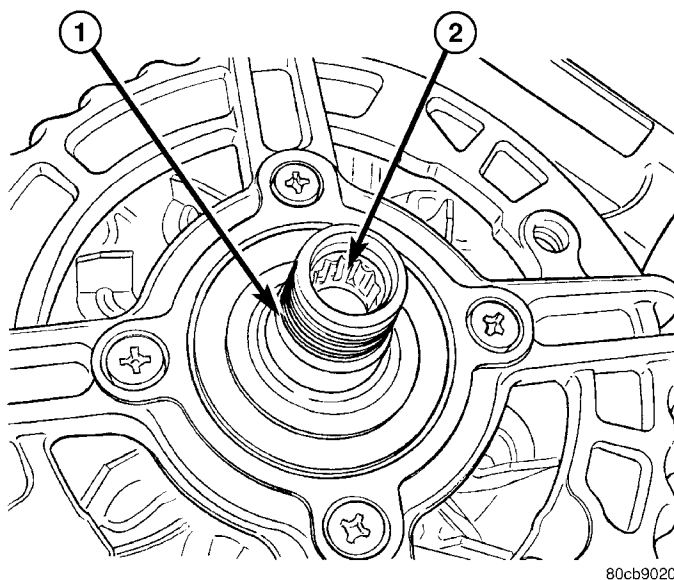


Fig. 10 EXTREMO DEL EJE DEL GENERADOR (ESTRIADO)

- 1 - EJE DEL GENERADOR
2 - ESTRIAS

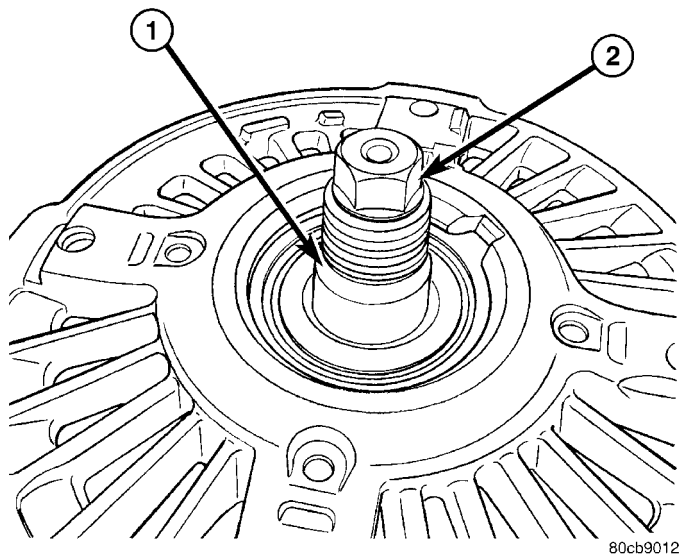


Fig. 9 EXTREMO DEL EJE DEL GENERADOR (HEX)

- 1 - EJE DEL GENERADOR
2 - HEXAGONAL

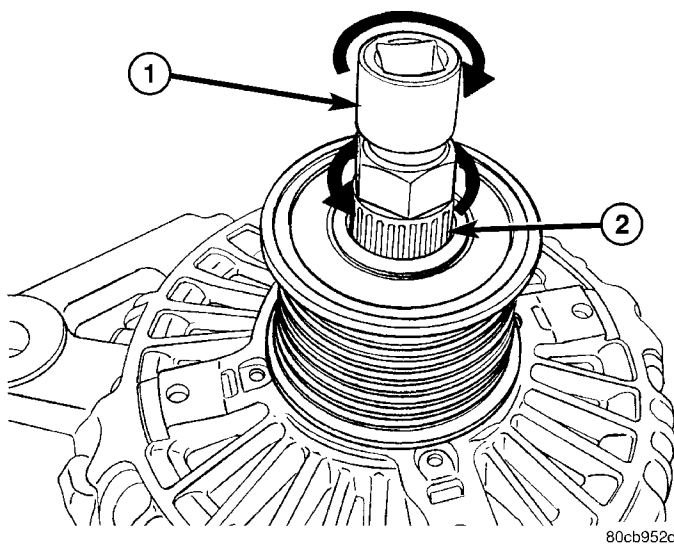


Fig. 11 DESMONTAJE DEL DESACOPLADOR (INA-HEX.)

- 1 - CASQUILLO PROFUNDO DE 10 MM
2 - HERRAMIENTA N° 8823 (VM.1048)

POLEA DEL DESCONECTADOR DEL GENERADOR (Continuación)

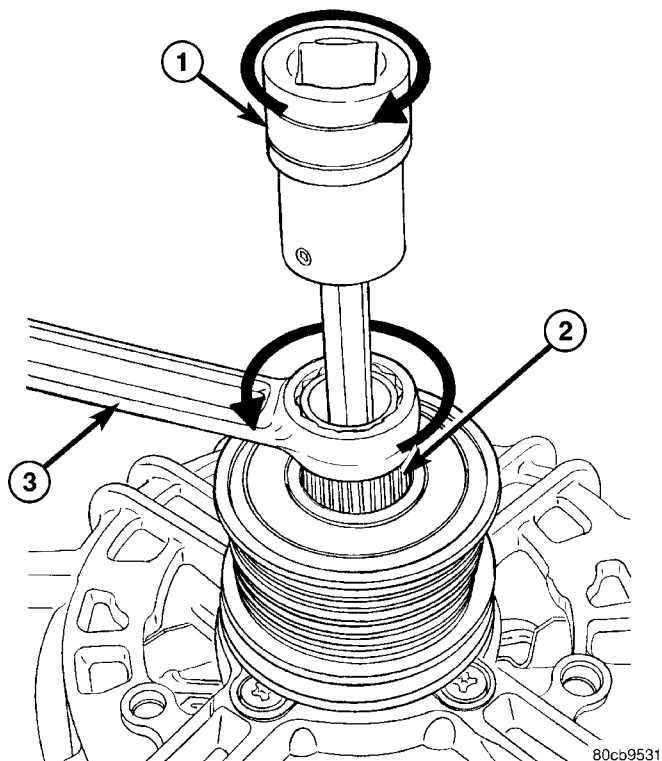


Fig. 12 DESMONTAJE DEL DESACOPLADOR (INA-ESTRIADO)

- 1 - INSERTADOR
- 2 - HERRAMIENTA N° 8823 (VM.1048)
- 3 - LLAVE DE 17 MM

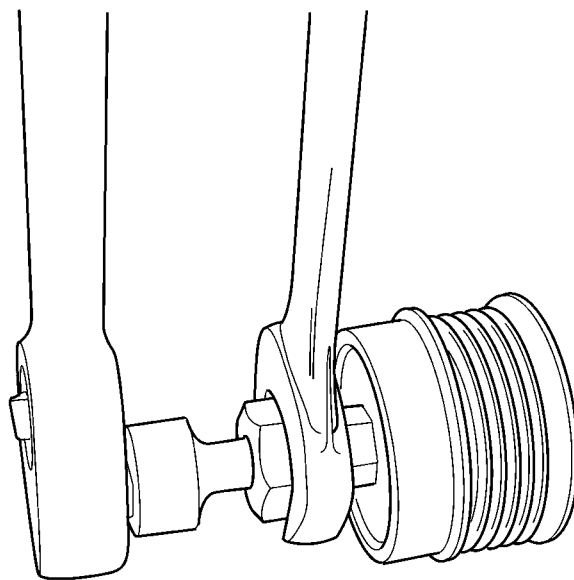
Desacoplador Litens

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la correa de transmisión de accesorios y el generador. Consulte Desmontaje del generador
- (3) Coloque la herramienta especial n° 8433 (Fig. 13) dentro del desacoplador. Alinee el extremo hexagonal del eje del generador.
- (4) El eje del generador usa roscas hacia la derecha convencionales para fijar el desacoplador. Para aflojar las roscas del generador, gire el extremo de la herramienta hacia la derecha (Fig. 14).
- (5) Una vez aflojadas con la herramienta, desenrosque el desacoplador del generador manualmente.

INSTALACION

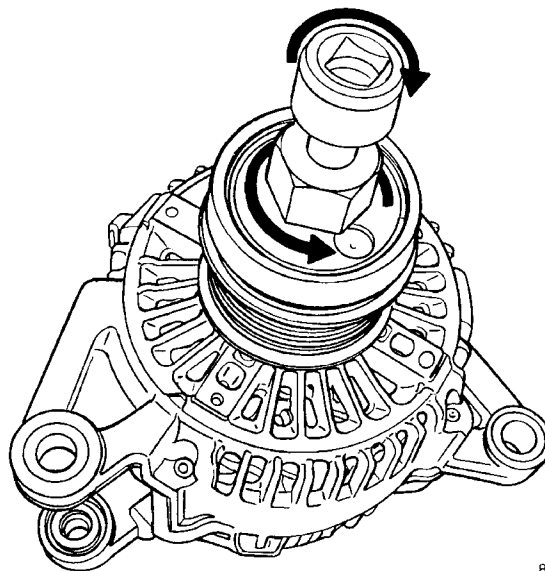
Desacoplador INA

- (1) Enrosque la polea del desacoplador en el eje del generador manualmente (roscas hacia la derecha).
- (2) Coloque la herramienta especial n° 8823 (VM.1048) dentro del desacoplador (Fig. 8).
- (3) Determine si el extremo del eje del generador tiene forma hexagonal (Fig. 9) o si está estriado (Fig. 10). Si se trata del hexagonal, introduzca un casquillo profundo de 10MM dentro de la herramienta n°



80a9c046

Fig. 13 HERRAMIENTA N° 8433 Y DESACOPLADOR LITENS



80cabb87

Fig. 14 DESMONTAJE DEL DESACOPLADOR (LITENS)

8823 (VM.1048) (Fig. 15). Si está estriado, introduzca un insertador hexagonal de 6 puntos de 7,9 mm (5/16"), o un insertador cuadrado triple de 12 puntos de 10MM dentro de la herramienta n° 8823 (VM.1048) (Fig. 16).

POLEA DEL DESCONECTADOR DEL GENERADOR (Continuación)

(4) **No utilice un llave de tensión “tipo clic” de trinquete ajustable. La mayoría de las llaves “tipo clic” sólo permitirán aplicar la torsión en dirección hacia la derecha. Utilice una llave del tipo de cuadrante o balancín.** Apriete girando hacia la izquierda (Fig. 15) o (Fig. 16). Consulte las especificaciones de torsión.

(5) Instale la correa de transmisión de accesorios y el generador. Consulte instalación del Generador.

(6) Conecte el cable negativo de la batería.

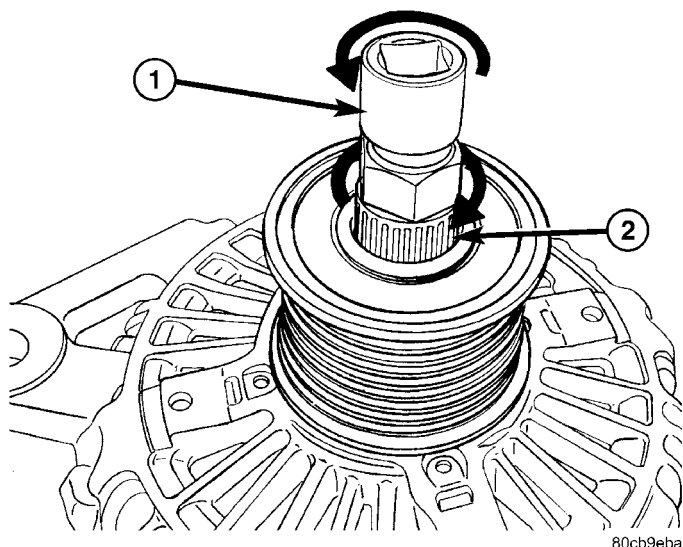


Fig. 15 INSTALACION DEL DESACOPLADOR (INA-HEX.)

- 1 - CASQUILLO PROFUNDO DE 10MM
2 - HERRAMIENTA N° 8823 (VM.1048)

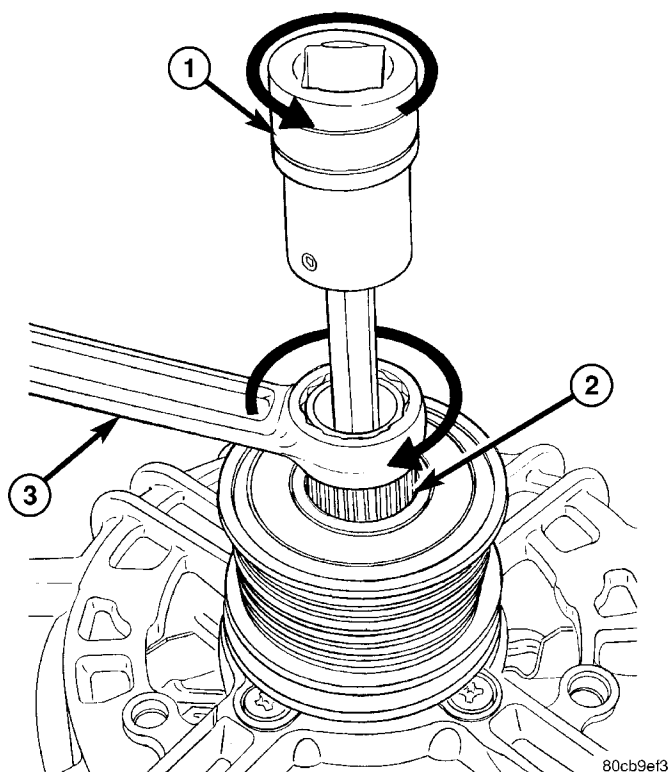


Fig. 16 INSTALACION DEL DESACOPLADOR (INA ESTRIADO)

- 1 - INSERTADOR
2 - HERRAMIENTA N° 8823 (VM.1048)

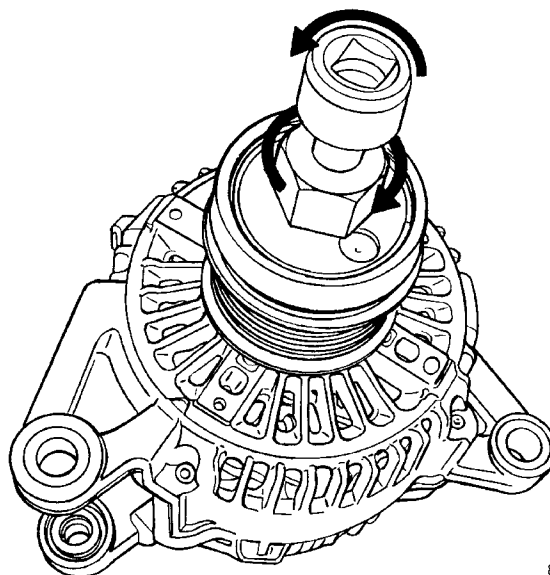


Fig. 17 INSTALACION DEL DESACOPLADOR (LITENS)

Desacoplador Litens

(1) Enrosque la polea del desacoplador en el eje del generador manualmente (roscas hacia la derecha).

(2) Emplace la herramienta especial n° 8433 (Fig. 13) dentro del desacoplador. Alinee el extremo hexagonal del eje del generador.

(3) **No utilice un llave de tensión “tipo clic” de trinquete ajustable. La mayoría de las llaves “tipo clic” sólo permitirán aplicar la torsión en dirección hacia la derecha. Use una llave de tipo cuadrante o tipo balancín.** Apriete girando hacia la izquierda (Fig. 17). Consulte las especificaciones de torsión.

(4) Instale la correa de transmisión de accesorios y del generador. Consulte Instalación del Generador.

(5) Conecte el cable negativo de la batería.

SISTEMA DE ARRANQUE

INDICE

	página		página
SISTEMA DE ARRANQUE		MOTOR DE ARRANQUE	
ESPECIFICACIONES		DESMONTAJE - 2.7L DIESEL	9
MOTOR DE ARRANQUE - DIESEL	8	INSTALACION - 2.7L DIESEL	9

SISTEMA DE ARRANQUE

ESPECIFICACIONES

MOTOR DE ARRANQUE - DIESEL

Motor de arranque y solenoide	
Aplicación del motor	Diesel
Potencia nominal	2,2 Kilovatios
Voltaje	12 voltios
Número de campos	4
Número de polos	4
Número de escobillas	4
Tipo de impulsión	Reducción de engranaje planetario
Voltaje de prueba de giro libre	11,5 voltios
Consumo de amperaje máximo de prueba de funcionamiento libre	160 amperios
Velocidad mínima de prueba de giro libre	5.500 rpm
Voltaje máximo de cierre de solenoide	7,8 voltios
*Prueba de amperaje de arranque	350 amperios
*Prueba a temperatura de funcionamiento. Un motor frío, un motor sin rodar (nuevo) o un aceite pesado aumentarán el consumo de amperaje del motor de arranque.	

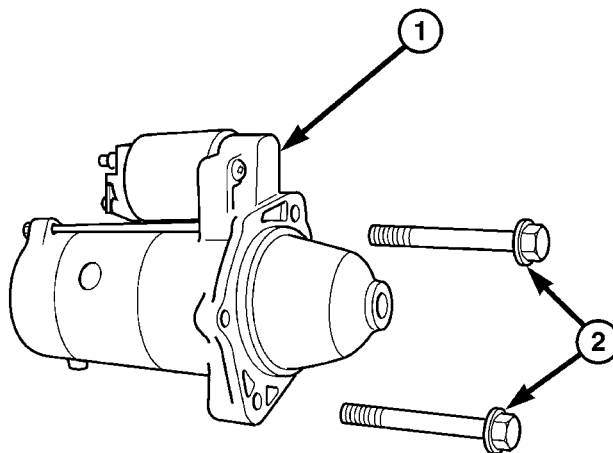
MOTOR DE ARRANQUE

DESMONTAJE - 2.7L DIESEL

- (1) Desconecte y aíse el cable negativo de la batería.
- (2) Eleve y apoye el vehículo.
- (3) Retire la tuerca del instalación del cable de la batería y el ojal del cable en el terminal de la batería del solenoide del motor de arranque.
- (4) Retire los 2 pernos de instalación del motor de arranque (Fig. 1).
- (5) Baje parcialmente el motor de arranque para poder acceder al conector del cable del solenoide. No permita que el motor de arranque cuelgue del mazo de cables.
- (6) Desconecte el cable del solenoide en el motor de arranque: Deslice la etiqueta de color rojo a la posición de desbloqueado, oprima hacia abajo la lengüeta de color negro mientras suelta el conector del solenoide.
- (7) Retire el motor de arranque del vehículo.

INSTALACION - 2.7L DIESEL

- (1) Emplace el motor de arranque en la caja de cambios.
- (2) Instale los 2 pernos de instalación y apriételos. Consulte las especificaciones de torsión.
- (3) Conecte el cable del solenoide al solenoide del motor de arranque. Desplace la lengüeta de color rojo hacia el conector de traba.



80cb4da0

Fig. 1 MOTOR DE ARRANQUE - 2.7L DIESEL

- 1 - MOTOR DE ARRANQUE
2 - PERNOS DE INSTALACION (2)

- (4) Instale el cable de la batería y la tuerca en el espárrago del solenoide. Consulte las especificaciones de torsión.
- (5) Baje el vehículo.
- (6) Conecte el cable negativo de la batería.

CONTROL DE ENCENDIDO

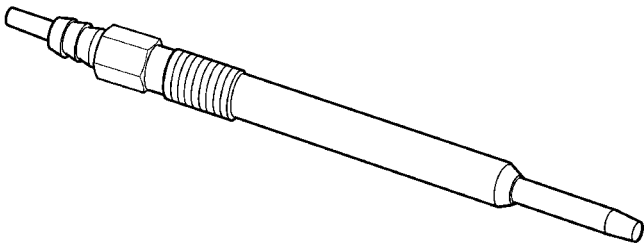
INDICE

	página		página
BUJIA INCANDESCENTE		RELE DE BUJIAS DE PRECALENTAMIENTO	
DESCRIPCION	1	DESCRIPCION	2
FUNCIONAMIENTO	1	FUNCIONAMIENTO	2
DESMONTAJE	1	DIAGNOSIS Y COMPROBACION - RELES DE	
INSTALACION	2	BUJIAS INCANDESCENTES	3

BUJIA INCANDESCENTE

DESCRIPCION

Las bujías incandescentes se utilizan para facilitar la puesta en marcha de un motor frío o muy frío (Fig. 1). Las bujías incandescentes se calentarán y pondrán incandescentes para calentar la cámara de combustión de cada cilindro. Se utiliza una bujía incandescente individual para cada cilindro. Cada bujía incandescente se enrosca dentro del lado izquierdo de la culata de cilindros, debajo de la tapa de culata de cilindros/colector de admisión.



80c46ef8

Fig. 1 BUJIA INCANDESCENTE

FUNCIONAMIENTO

Las bujías incandescentes se utilizan para realizar el precalentamiento de las cámaras de combustión con la finalidad de obtener la temperatura de encendido requerida para la mezcla de aire y combustible.

La bujía incandescente consiste en una rosca hembra y un vástago de ajuste y apriete. El elemento calefactor está incorporado en el vástago de la bujía.

Se compone de un devanado calefactor y un devanado de control conectados en serie.

Cuando el sistema de bujías incandescentes se coloca en posición ON, se produce un flujo de corriente de unos 30 amperios a cada bujía incandescente. El devanado calefactor calienta la bujía incandescente. El devanado de control aumenta su resistencia a medida que aumenta la temperatura y limita la corriente a aproximadamente 15-25 amperios. De esta forma la bujía incandescente queda protegida ante sobrecargas.

DESMONTAJE

PRECAUCION: Para retirar las bujías incandescentes la temperatura del motor debe ser de al menos 90° C (194° F). Si la culata de cilindros ya está desmontada, caliéntela hasta que alcance 90° C (194° F) antes de retirar las bujías incandescentes.

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).

ADVERTENCIA: NO PRODUZCA CHISPAS, ACERQUE LLAMAS DESCUBIERTAS NI FUME. LA INHALACION O INGESTION DE COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. LA EXPOSICION AL COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR LESIONES EN LA PIEL Y OJOS. VIERTA COMBUSTIBLE UNICAMENTE DENTRO DE RECIPIENTES APROPIADOS Y DEBIDAMENTE ROTULADOS. UTILICE UNA VESTIMENTA DE PROTECCION.

NOTA: Presione hacia dentro la lengüeta de fijación del conducto de combustible para liberarlo. Tire hacia atrás de la lengüeta de fijación para devolverla a la posición de bloqueo.

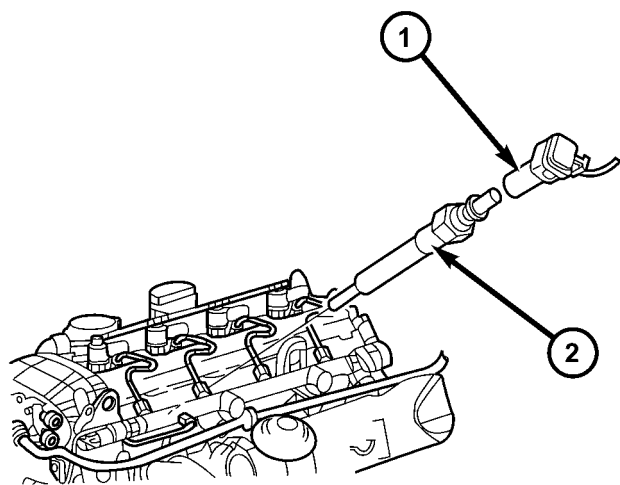
BUJIA INCANDESCENTE (Continuación)

(3) Retire el conducto de flujo de retorno de combustible a la bomba de presión alta.

(4) Desconecte el conector eléctrico de la bujía incandescente (Fig. 2).

ADVERTENCIA: LA MANIPULACION DE OBJETOS CALIENTES O INCANDESCENTES PUEDE PROVOCAR LESIONES EN LAS MANOS Y OJOS. UTILICE GUANTES Y VESTIMENTA DE PROTECCION Y PROTEJASE TAMBIEN LOS OJOS.

(5) Retire las bujías incandescentes y limpie los huecos de las mismas (Fig. 2).



80e1b0a5

Fig. 2 LOCALIZACION DE BUJIAS INCANDESCENTES - CARACTERISTICA

- 1 - CONECTOR ELECTRICO DE BUJIA INCANDESCENTE
2 - BUJIA INCANDESCENTE

INSTALACION

(1) Limpie el hueco de la bujía incandescente e insértela. Apriete las bujías incandescentes con una torsión de 12 N·m (106 lbs. pulg.).

(2) Conecte el conector eléctrico de la bujía incandescente. (Fig. 2).

ADVERTENCIA: NO PRODUZCA CHISPAS, ACERQUE LLAMAS DESCUBIERTAS NI FUME. LA INHALACION O INGESTION DE COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. LA EXPOSICION AL COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR LESIONES EN LA PIEL Y OJOS. VIERTA COMBUSTIBLE UNICAMENTE DENTRO DE RECIPIENTES APROPIADOS Y DEBIDAMENTE ROTULADOS. UTILICE UNA VESTIMENTA DE PROTECCION.

NOTA: Presione hacia dentro la lengüeta de fijación del conducto de combustible para liberarlo. Tire hacia atrás de la lengüeta de fijación para devolverla a la posición de bloqueo.

(3) Instale el conducto de flujo de retorno de combustible a la bomba de presión alta.

(4) Instale la cubierta del motor, (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).

(5) Conecte el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA EN FUNCIONAMIENTO. NO PERMANEZCA EN LA PROYECCION DEL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, CORREAS O EL VENTILADOR. NO USE ROPA HOLGADA.

(6) Ponga en marcha el motor e inspeccione si existen fugas.

RELE DE BUJIAS DE PRECALENTAMIENTO

DESCRIPCION

Hay dos relés de bujías incandescentes. Estos relés están situados en el Centro de distribución de tensión (PDC), en el compartimiento del motor.

FUNCIONAMIENTO

Cuando el interruptor (llave) de encendido se coloca en la posición ON, se envía una señal al ECM relativa a la temperatura actual del refrigerante del motor. Esta señal se envía desde el sensor de temperatura de refrigerante del motor.

Una vez recibida la señal, el ECM determinará si deben activarse los relés de bujías incandescentes, cuándo y durante cuánto tiempo. Esto se hace antes, durante y después de poner en marcha el motor. Siempre que los relés de bujías incandescentes están activados, éstos controlarán el circuito de 12 voltios y 100 amperios para el funcionamiento de las cuatro bujías incandescentes. Cada relé controla dos bujías incandescentes.

La luz de bujías incandescentes está ligada a este circuito. El funcionamiento de la luz también está controlado por el ECM.

Con un motor frío, los relés de bujías incandescentes y las bujías incandescentes se activarán durante un máximo de 200 segundos. Consulte el cuadro de Control de bujías incandescentes que se ofrece a continuación para obtener una comparación de tiempo respecto de la temperatura del funcionamiento de los relés de bujías incandescentes.

RELE DE BUJIAS DE PRECALENTAMIENTO (Continuación)

En este cuadro se mencionan los tiempos de Precalentamiento y Postcalentamiento. Precalentamiento es la cantidad de tiempo en que se activa el circuito de control de relés de bujías incandescentes cuando se coloca el encendido (llave) en posición ON, sin poner en marcha el motor. Postcalentamiento es la cantidad de tiempo en que se activa el circuito de control de relés de bujías incandescentes con el motor en marcha. La luz de bujías incandescentes no se activará durante el ciclo de postcalentamiento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION - RELES DE BUJIAS INCANDESCENTES

Consulte el manual de diagnósticos del mecanismo de transmisión del motor diesel para obtener información sobre la diagnosis de los relés de bujías.

Temperatura del refrigerante del motor con la llave de encendido en posición ON	Luz de espera para arrancar encendida (segundos)	Ciclo de precalentamiento (segundos de bujías incandescentes activadas)	Ciclo de postcalentamiento (segundos)
-30° C	20 SEG.	35 SEG.	200 SEG.
-10° C	8 SEG.	23 SEG.	180 SEG.
+10° C	6 SEG.	21 SEG.	160 SEG.
+30° C	5 SEG.	20 SEG.	140 SEG.
+40° C	4 SEG.	19 SEG.	70 SEG.
+70° C	1 SEG.	16 SEG.	20 SEG.

MOTOR

INDICE

	página	página
MOTOR - 2.7L DIESEL		
DESCRIPCION		
DESCRIPCION	2	
DESCRIPCION - CUBIERTA DEL MOTOR	2	
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL		
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -		
MOTOR DE PRUEBA DE COMPRESION	3	
INSPECCION	3	
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -		
COMPROBACION DE LA PRESION DE		
ACEITE	4	
DESMONTAJE		
DESMONTAJE - MOTOR DIESEL 2.7L	4	
DESMONTAJE - CUBIERTA DEL MOTOR	5	
INSTALACION		
INSTALACION - MOTOR DIESEL 2.7L	5	
INSTALACION - CUBIERTA DEL MOTOR	7	
ESPECIFICACIONES - ESPECIFICACIONES		
DE TORSION	7	
HERRAMIENTAS ESPECIALES	11	
CULATA DE CILINDROS		
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL		
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -		
INSPECCION DEL PERNO DE LA CULATA		
DE CILINDRO	16	
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -		
MEDICION DE LA SUPERFICIE DE LA		
CULATA DE CILINDRO	16	
DESMONTAJE		
DESMONTAJE - CULATA DE CILINDROS	17	
DESMONTAJE - TAPA DELANTERA DE LA		
CULATA DE CILINDROS	18	
DESMONTAJE - RIEL DE GUIA DE LA		
CULATA DE CILINDROS	19	
INSTALACION		
INSTALACION - CULATA DE CILINDROS	20	
INSTALACION - TAPA DELANTERA DE LA		
CULATA DE CILINDROS	21	
INSTALACION - RIEL DE GUIA DE LA		
CULATA DE CILINDROS	22	
TAPAS DE LA CULATA DE CILINDROS		
DESMONTAJE	22	
INSTALACION	22	
MUELLES DE VALVULA		
DESMONTAJE		
DESMONTAJE - MUELLES DE VALVULA	22	
DESMONTAJE - VALVULAS	23	
INSTALACION		
INSTALACION - MUELLES DE VALVULA	23	
INSTALACION - VALVULAS		24
ARBOLES DE LEVAS		
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -		
COMPROBACION DE LA POSICION DEL		
ARBOL DE LEVAS	25	
DESMONTAJE	26	
INSTALACION	27	
BLOQUE DEL MOTOR		
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL		
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -		
REEMPLAZO DEL NUCLEO DEL MOTOR		
Y OBTURADORES DE CANALIZACION DE		
ACEITES	28	
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -		
MEDICION DEL DIAMETRO INTERNO DEL		
CILINDRO	29	
CIGÜEÑAL		
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -		
MEDICION DEL CIGÜEÑAL Y GORRONES		
DE BLOQUE	29	
DESMONTAJE	30	
INSTALACION	30	
JUNTAS DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL -		
TRASERO		
DESMONTAJE	31	
INSTALACION	31	
JUNTAS DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL -		
DELANTERO		
DESMONTAJE	32	
INSTALACION	32	
VOLANTE		
DESMONTAJE	33	
INSTALACION	34	
PISTONES Y BIELAS		
DESCRIPCION	34	
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL		
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -		
COMPROBACION Y REPARACION DE		
LAS BIELAS	34	
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -		
MEDICION DE LA PROYECCION DEL		
PISTON	35	
DESMONTAJE	35	
INSTALACION	36	
SEGMENTOS		
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - AJUSTE		
DEL SEGMENTO	38	
AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES		
DESMONTAJE	40	

INSTALACION	41
BOMBA DE VACIO	
DESCRIPCION	41
FUNCIONAMIENTO	41
DESMONTAJE	42
INSTALACION	42
ACEITE	
DESMONTAJE - SEPARADOR DE ACEITE	42
INSTALACION - SEPARADOR DE ACEITE	42
INYECTOR DE ACEITE	
DESCRIPCION	42
DESMONTAJE	43
INSTALACION	43
COLECTOR DE ACEITE	
DESMONTAJE	43
INSTALACION	43
BOMBA DE ACEITE	
DESMONTAJE	
DESMONTAJE	44
DESMONTAJE - CADENA DE LA BOMBA DE ACEITE	44
INSTALACION	
INSTALACION	44
INSTALACION - CADENA DE LA BOMBA DE ACEITE	45
CONDUCTOS Y ENFRIADOR DE ACEITE	
DESMONTAJE - ENFRIADOR DE ACEITE	47
INSTALACION - ENFRIADOR DE ACEITE	48
COLECTOR DE ADMISION	
DESCRIPCION	
DESCRIPCION - CIERRE DE ORIFICIOS DE ENTRADA	48

FUNCIONAMIENTO - CIERRE DE ORIFICIOS DE ENTRADA	48
CUBIERTA DE LA CADENA DE DISTRIBUCION	
DESMONTAJE	49
INSTALACION	50
CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y ENGRANAJES	
DESMONTAJE	
DESMONTAJE - RIEL DE GUIA INFERIOR	51
DESMONTAJE - ENGRANAJE INTERMEDIO	51
DESMONTAJE - LARGUERO TENSOR DE LA CADENA DE DISTRIBUCION	52
DESMONTAJE - CADENA DE DISTRIBUCION	52
INSTALACION	
INSTALACION - RIEL DE GUIA INFERIOR	55
INSTALACION - ENGRANAJE INTERMEDIO	56
INSTALACION - LARGUERO TENSOR DE LA CADENA DE DISTRIBUCION	56
AJUSTES	
INSTALACION - CADENA DE DISTRIBUCION	57
TENSOR DE CADENA DE DISTRIBUCION	
DESMONTAJE	60
INSTALACION	60

MOTOR - 2.7L DIESEL

DESCRIPCION

DESCRIPCION

Este motor 2.7L de cinco cilindros e Inyección diesel con tubo distribuidor común (CDI) es un motor diesel con válvula en línea a la cabeza. Usa un bloque de cilindros de fundición de hierro y una culata de cilindros de aluminio. El motor se alimenta por turbo y es interenfriado. También tiene cuatro válvulas por cada cilindro y doble árbol de levas a la cabeza (Fig. 1).

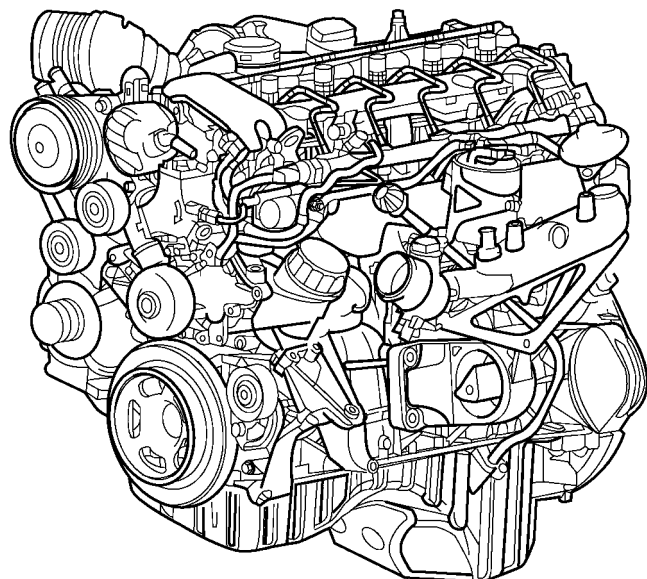
DESCRIPCION	ESPECIFICACION
Motor	2.7L CDI
Descripción del motor	Motor de 5 cilindros en línea con tecnología de 4 válvulas

DESCRIPCION	ESPECIFICACION
Sistema de inyección de combustible	Inyección diesel de tubo distribuidor común (CDI)
Combustible	Diesel
Rendimiento nominal	125/4.200 kW en RPM
Torsión	400/1.600-2.400 Nm en RPM
Velocidad máxima	4.800 RPM
Relación de compresión	19:1
Diámetro interno/carrera	88,0/88,4 mm
Diámetro interior de cilindro efectiva	2.688 cm3

DESCRIPCION - CUBIERTA DEL MOTOR

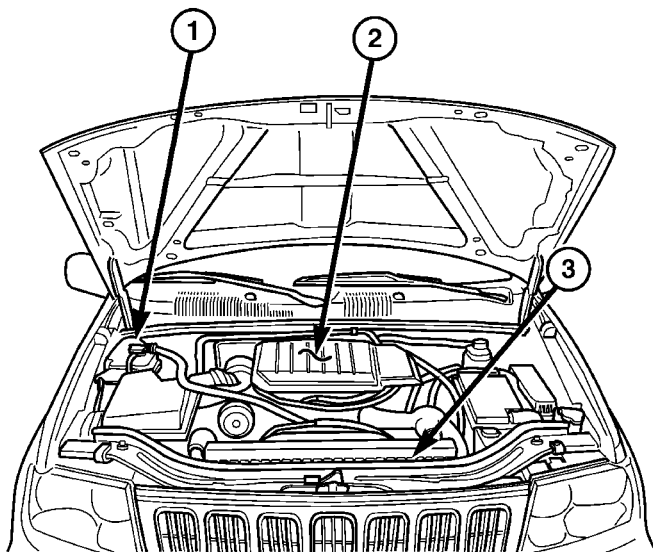
La tapa del motor es de plástico, negra, y se usa para cubrir la parte superior del motor (Fig. 2).

MOTOR - 2.7L DIESEL (Continuación)



80e3343d

Fig. 1 MOTOR DIESEL 2.7L



80e48fd4

Fig. 2 COMPARTIMENTO DEL MOTOR

- 1 - RECIPIENTE DE PRESION DE REFRIGERANTE
 2 - TAPA DEL MOTOR
 3 - RADIADOR

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - MOTOR DE PRUEBA DE COMPRESION

- (1) Calentamiento del motor a temperatura de funcionamiento (80 °C aproximadamente)
- (2) Apague el motor.
- (3) Retire la tapa del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).
- (4) Retire las bujías de precalentamiento (consulte el grupo 8 - ELECTRICO/CONTROL DE ENCENDIDO/BUJIAS DE PRECALENTAMIENTO - DESMONTAJE).
- (5) Arranque el motor varias veces con el motor de arranque para eliminar los residuos de la combustión de los cilindros.
- (6) Inserte el adaptador del aparato de prueba de compresión con la válvula de retención instalada en el orificio de la bujía de precalentamiento del cilindro en el que se realiza la prueba.
- (7) Compruebe la presión de compresión poniendo en marcha el motor con el motor de arranque, un mínimo de 8 revoluciones.
- (8) Realice el procedimiento de comprobación en los demás cilindros del mismo modo.
- (9) Compare los resultados de presión obtenidos con las presiones especificadas. Si el resultado de presión está por debajo de la presión de compresión mínima o si se excede la diferencia permitida entre cada uno de los cilindros, consulte la prueba de goteo de cilindros.
- (10) Retire el aparato de prueba de compresión y el adaptador de la culata de cilindros.
- (11) Instale las bujías de precalentamiento (consulte el grupo 8 - ELECTRICO/CONTROL DE ENCENDIDO/BUJIAS DE PRECALENTAMIENTO - INSTALACION).
- (12) Instale la tapa del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).

INSPECCION

NOTA: Si el cigüeñal gira, instale un seguro de retención para el cigüeñal y la corona.

(1) Presurice el cilindro con aire comprimido y lea la pérdida de presión en el aparato de prueba de fuga de cilindros. Si existe una pérdida de presión excesiva, determine la causa. Consulte (DETERMINACION DE PERDIDA DE PRESION DE CILINDROS).

NOTA: Si se instala el seguro de retención, retírelo, haga girar el motor y vuelva a instalar el seguro una vez más.

MOTOR - 2.7L DIESEL (Continuación)

(2) Realice la prueba de los otros cilindros en el orden de encendido del motor.

**PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -
COMPROBACION DE LA PRESION DE ACEITE**

(1) Retire la tapa del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).

(2) Retire el tapón de la canalización de aceite junto con la junta situada en la tapa del cárter de distribución.

(3) Atornille la conexión del indicador de presión junto con la junta en la tapa del cárter de distribución.

(4) Conecte el indicador de presión a la conexión del adaptador.

(5) Verifique el nivel de aceite y regúlelo con el aceite de motor correcto, si fuera necesario.

(6) Inserte la temperatura de un termómetro remoto en el tubo indicador de nivel de aceite.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE SITUE EN LINEA RECTA FRENTE AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

PRECAUCION: Asegúrese de que el ventilador y la correa de transmisión de accesorios NO dañen la manguera del indicador de presión de aceite.

(7) Ponga en marcha el motor y llévelo a la temperatura de funcionamiento de 90°C (194°F).

(8) Registre la presión del aceite del motor en ralentí.

(9) Aumente la velocidad del motor a 3.000 rpm y registre la presión de aceite.

(10) A temperatura normal de funcionamiento la presión de aceite no debe caer por debajo de 3 barías (44 psi). Cuando la velocidad del motor aumente, la presión del aceite debe aumentar sin retardo y no debe ser inferior a 3 barías (44 psi) a 3.000 rpm.

(11) Si la presión de aceite está fuera de rango, determine la causa.

DESMONTAJE**DESMONTAJE - MOTOR DIESEL 2.7L**

ADVERTENCIA: EXISTE RIESGO DE SUFRIR LESIONES DE QUEMADURA EN LA PIEL Y LOS OJOS CON EL REFRIGERANTE MUY CALIENTE. EXISTE RIESGO DE ENVENAMAMIENTO POR TRAGAR REFRIGERANTE. NO ABRA EL SISTEMA DE REFRIGERACION A MENOS QUE LA TEMPERATURA ESTE POR

DEBAJO DE 90°C (194°F). ABRA LA TAPA LENTAMENTE PARA DESCARGAR LA PRESION. VIERTA EL COMBUSTIBLE SOLAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE ETIQUETADOS. UTILICE GUANTES, ROPA Y ANTIPARRAS DE PROTECCION.

PRECAUCION: GUARDE O DESECHE TODOS LOS LIQUIDOS EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE ETIQUETADOS.

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire la tapa del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).

(3) Drene el sistema de refrigeración (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(4) Vacíe y recupere el sistema de aire acondicionado (consulte el grupo 24 - CALEFACCION Y AIRE ACONDICIONADO/TUBERIA - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(5) Retire la rejilla delantera y el conjunto de la placa protectora (consulte el grupo 23 - CARROCERIA/EXTERIOR/REJILLA - DESMONTAJE).

(6) Retire los conjuntos de faro (consulte el grupo 23 - CARROCERIA/EXTERIOR/MARCO DE LA REJILLA - DESMONTAJE).

(7) Retire el soporte de faro.

(8) Retire el soporte superior del radiador.

(9) Retire la manguera superior del radiador.

(10) Eleve y apoye el vehículo en forma adecuada.

(11) Desconecte los conductos de alimentación y retorno en el ventilador viscoso (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/VENTILADOR DEL RADIADOR - DESMONTAJE).

(12) Desconecte la manguera inferior del radiador.

(13) Desconecte las mangueras del enfriador de la caja de cambios en el enfriador.

(14) Desconecte el conector eléctrico del ventilador.

(15) Baje el vehículo.

(16) Desconecte ambas mangueras del enfriador de la dirección asistida en el enfriador.

(17) Retire los pernos de retención del depósito de la dirección asistida.

(18) Levante el módulo de refrigerante del vehículo (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/RADIADOR - DESMONTAJE).

(19) Retire el conjunto de la caja del depurador de aire.

(20) Retire el tubo de aire en el turboalimentador.

(21) Retire los conductos de aire acondicionado del compresor.

(22) Retire el soporte del tablero de conexiones del compresor.

(23) Retire el tubo de salida del turboalimentador al enfriador de aire de carga.

MOTOR - 2.7L DIESEL (Continuación)

(24) Desconecte los conductos del depósito de refrigerante del motor.

(25) Desconecte el conducto de señal en el turboalimentador.

(26) Desconecte B(+) del generador.

(27) Desconecte los conductos de alimentación y retorno de combustible en el filtro de combustible. (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE/FILTRO DE COMBUSTIBLE Y SEPARADOR DE AGUA - DESMONTAJE).

(28) Retire la batería (consulte el grupo 8 - ELECTRICO/SISTEMA DE BATERIA/BATERIA - DESMONTAJE).

(29) Retire la bandeja de la batería. (Consulte el grupo 8 - ELECTRIC/SISTEMA DE BATERIA/BANDEJA - DESMONTAJE.)

(30) Desconecte el cableado de B(+) en el Centro de distribución de tensión (PDC).

(31) Desconecte los conectores eléctricos del sensor de posición del pedal.

(32) Desconecte tres conectores del mazo de cables del motor.

(33) Retire el soporte del conector de la placa de base izquierda.

(34) Retire el retenedor de la brida de escape en el turboalimentador.

(35) Desconecte las mangueras del calefactor.

(36) Eleve y apoye el vehículo en forma adecuada.

(37) Retire los pernos del convertidor de par.

(38) Retire el motor de arranque (consulte el grupo 8 - ELECTRICO/ARRANQUE/MOTOR DE ARRANQUE - DESMONTAJE).

(39) Retire los pernos de la cubierta de conversor de la caja de cambios del motor.

(40) Desconecte los conectores eléctricos de la caja de cambios.

(41) Baje el vehículo.

(42) Apoye la caja de cambios en forma adecuada.

(43) Conecte un elevador para motores adecuado.

(44) Eleve el motor aproximadamente 76 mm (3 pulg.).

(45) Retire la placa de base del soporte izquierdo del motor.

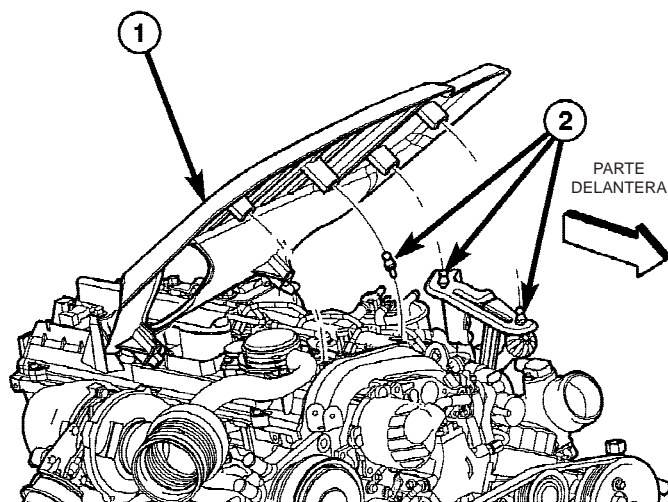
PRECAUCION: Cuando se retire el motor se debe tener cuidado de no dañar el sensor del cigüeñal u otros componentes auxiliares.

(46) Retire el motor del vehículo.

DESMONTAJE - CUBIERTA DEL MOTOR

(1) Tome firmemente la parte delantera de la tapa y levántela recto hacia arriba para desprenderla de los pernos de bola de instalación (Fig. 3).

(2) Extraiga la tapa de los soportes traseros y retírela del vehículo (Fig. 4).



80e32b5b

Fig. 3 SOPORTES DELANTEROS DE LA TAPA DEL MOTOR

1 - TAPA DEL MOTOR

2 - PERNOS DE BOLA DE INSTALACION

INSTALACION

INSTALACION - MOTOR DIESEL 2.7L

PRECAUCION: Cuando se instale el motor se debe tener cuidado de no dañar el sensor del cigüeñal u otros componentes auxiliares.

(1) Apoye la caja de cambios en forma adecuada.

(2) Coloque el motor aproximadamente 76 mm (3 pulg.) sobre la zona del compartimento.

(3) Instale el perno pasante del soporte del motor en la placa de base y no lo apriete.

(4) Baje el motor hasta que la placa de base llegue al larguero del bastidor.

(5) Deslice el motor hacia la caja de cambios hasta que toque la cubierta de conversor.

(6) Eleve y apoye el vehículo en forma adecuada.

(7) Instale y apriete los pernos de la cubierta de conversor de la caja de cambios.

(8) Instale y apriete los pernos de la caja de transferencia.

(9) Instale el motor de arranque (consulte el grupo 8 - ELECTRICO/ARRANQUE/MOTOR DE ARRANQUE - INSTALACION).

MOTOR - 2.7L DIESEL (Continuación)

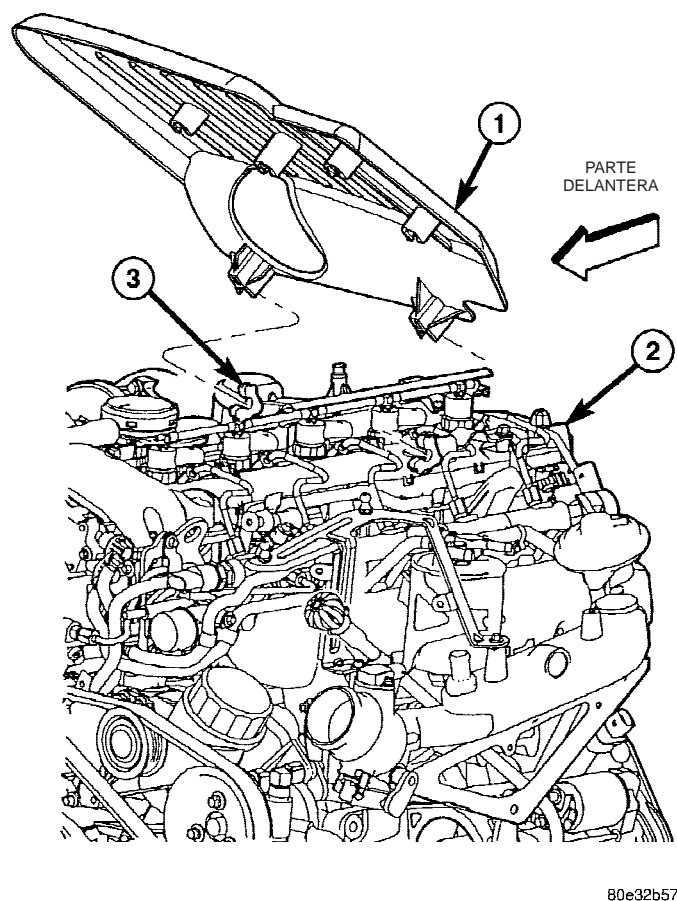


Fig. 4 SOPORTES TRASEROS DE LA TAPA DEL MOTOR

- 1 - TAPA DEL MOTOR
2 - TAPA DE CULATA DE CILINDROS
3 - SOPORTE TRASERO

- (10) Conecte los conectores eléctricos de la caja de cambios y de la caja de transferencia.
(11) Instale los pernos del convertidor de par.
(12) Baje el vehículo.
(13) Conecte las mangueras del calefactor.
(14) Conecte el retenedor de la brida de escape en el turboalimentador.
(15) Instale el soporte del conector a la placa de base izquierda.
(16) Conecte los mazos de cables del motor.
(17) Conecte los conectores de mazo eléctrico del sensor de posición del pedal.
(18) Conecte el cableado de B(+) en el Centro de distribución de tensión (PDC).
(19) Instale la bandeja de la batería.
(20) Instale la batería.
(21) Conecte los conductos de suministro y retorno de combustible.
(22) Conecte B(+) del generador en el generador.

(23) Conecte el conducto de señal en el turboalimentador.

(24) Conecte los conductos del depósito de presión de refrigerante.

(25) Instale el tubo de salida del turboalimentador al enfriador de aire de carga.

(26) Instale el soporte del tablero de conexiones en el compresor.

(27) Instale los conductos de aire acondicionado en el compresor.

(28) Instale el tubo de aire en el turboalimentador.

(29) Instale la caja del depurador de aire.

(30) Instale el módulo de refrigerante (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/RADIADOR - INSTALACION).

(31) Coloque en posición e instale el depósito de la dirección asistida.

(32) Conecte ambos conductos del enfriador de la dirección asistida en el enfriador.

(33) Conecte los conductos del enfriador de la caja de cambios en el enfriador.

(34) Conecte la manguera inferior del radiador en el radiador.

(35) Conecte los conductos de alimentación y retorno en el ventilador viscoso (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/VENTILADOR DEL RADIADOR - INSTALACION).

(36) Instale la manguera superior del radiador.

(37) Instale el soporte superior del radiador. (Consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/RADIADOR - INSTALACION).

(38) Instale el soporte de faro.

(39) Instale los conjuntos de faros.

(40) Instale el conjunto de la rejilla y la placa protectora delantera.

(41) Llene el sistema refrigerante con la mezcla correcta hasta el nivel adecuado (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(42) Llene con aceite de motor hasta el nivel correcto. Para informarse sobre las especificaciones, consulte el manual del propietario.

(43) Conecte el cable negativo de la batería.

(44) Vacíe y vuelva a cargar el aire acondicionado (consulte el grupo 24 - CALEFACCION Y AIRE ACONDICIONADO/TUBERIA - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL), (consulte el grupo 24 - CALEFACCION Y AIRE ACONDICIONADO/TUBERIA - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(45) Descargue el aire del sistema de inyección de combustible. (Consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(46) Instale la tapa del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).

MOTOR - 2.7L DIESEL (Continuación)

(47) Ponga en marcha el motor y revise si hay fugas.

(48) Verifique los niveles de aceite de la caja de cambios y de la caja de transferencia. Para informarse sobre las especificaciones, consulte el manual del propietario.

INSTALACION - CUBIERTA DEL MOTOR

(1) Alinee la tapa e insértela en los soportes traseros (Fig. 4).

(2) Presione hacia abajo la parte delantera de la tapa lentamente para alinear los pernos de bola de instalación (Fig. 3).

(3) Presione la parte delantera de la tapa firmemente hacia abajo para trabarla en su lugar.

ESPECIFICACIONES - ESPECIFICACIONES DE TORSION

DIESEL 2.7L

DESCRIPCION	N-m	Lbs. pie	Lbs. pulg.
Ventilación del cárter			
Tornillo – Tubo de distribución de aire de carga a panel de distribución de aire de carga	11	-	97
Culata de cilindros			
Perno 8m – Culata de cilindros a tapa del cárter de distribución	20	15	-
Perno – Tapa delantera a culata de cilindros	14	-	124
Perno 12m - Culata de cilindros al cárter (3 etapas: torsión, ángulo de torsión, ángulo de torsión)	60, 90°, 90°	44	-
Cárter, cárter de distribución, tapa de extremo			
Perno – Tapa de cojinete de cigüeñal al cárter (2 etapas: torsión, ángulo de torsión)	55, 90°	40	-
Perno – Tapa de extremo al cárter	9	-	80
Perno – Tapa de cárter de distribución al cárter	20	15	-
Tapón – Drenaje de refrigerante del cárter	30	22	-
Colector de aceite			
Perno 6m – Colector de aceite al cárter	9	-	80
Perno 8m – Colector de aceite al cárter	20	15	-
Perno – Colector de aceite a tapa de extremo	9	-	80
Perno – Colector de aceite a tapa de cárter de distribución	9	-	80
Perno - Colector de aceite a cubierta de conversor de la caja de cambios	40	30	-
Tapón – Drenaje de aceite de colector de aceite	47	35	-
Biela			
Perno – Tapa de biela a biela (3 etapas: 1 y 2 torsión, 3 ángulo de torsión)	5, 25, 90°	-	44, 221
Cigüeñal			
Perno – Tapa de cojinete de cigüeñal (2 etapas: 1 torsión, 2 ángulo de torsión)	55, 90°	40,5	-
Volante, plato impulsado, amortiguador de vibraciones, corona de arranque			
Perno 8,8m – Perno central de amortiguador de vibraciones (2 etapas: 1 torsión, 2 ángulo de torsión)	200, 90°	147, 5	-
Perno 10,9m – Perno central de amortiguador de vibraciones (2 etapas: 1 torsión, 2 ángulo de torsión)	325, 90°	240	-

MOTOR - 2.7L DIESEL (Continuación)

DESCRIPCION	N-m	Lbs. pie	Lbs. pulg.
Perno – Mango elástico para el volante o volante de 2 masas al cigüeñal (2 etapas: 1 torsión, 2 ángulo de torsión)	45, 90°	33	
Turboalimentador			
Perno – Conducto de alimentación de aceite a culata de cilindros	9/22	-	80-194
Perno – Conducto de alimentación de aceite a turboalimentador	30	22	-
Perno – Soporte de turboalimentador	30	22	-
Perno – Soporte de turboalimentador a cigüeñal	20	-	177
Perno – Conducto de salida de aceite a turboalimentador	9	-	80
Conexión – Brida de colector de escape a turboalimentador	30	22	-
Conexión – Turboalimentador a catalizador delantero	30	22	-
Tubo de aire de carga y refrigeración de aire de carga			
Perno – Tubo de distribución de aire de carga	16	-	141
Perno – Motor de posición de cerrado del orificio de entrada al tubo de distribución de aire de carga	9	-	80
Perno – Soporte a tubo de distribución de aire de carga	20	-	177
Perno – Soporte a ménsula del motor	40	30	-
Abrazadera – Tubos y mangueras de aire de carga	3	-	27
Dispositivo para tensar la correa			
Perno – Polea guía a bomba de refrigerante	35	26	-
Perno – Polea guía a tapa del cárter de distribución	35	26	-
Perno – Dispositivo tensor de correa en V a polea tensora	36	26,5	-
Perno – Dispositivo tensor de correa en V a tapa del cárter de distribución	30	22	-
Colector de escape			
Tuerca – Colector de escape a culata de cilindros	30	22	-
Sensor de posición			
Tuerca y perno – Sensor de posición del árbol de levas a la tapa de culata de cilindros	11	-	97
Tuerca y perno – Sensor de posición del cigüeñal al bloque del motor	8	-	70
Sistema de precalentamiento			
Culata de cilindros a bujía de precalentamiento	12	-	106
Motor de arranque			
Perno – Motor de arranque al cárter	42	31	-
Tuerca – Conexión de circuito 30	14	-	124
Tuerca – Conexión de circuito 50	6	-	53
Alternador			
Perno – Generador a tapa de cárter de distribución	20	15	-

MOTOR - 2.7L DIESEL (Continuación)

DESCRIPCION	N-m	Lbs. pie	Lbs. pulg.
Perno – Generador a caja del enfriador	6	-	53
Perno – Caja del enfriador del generador al cárter	20	-	177
Tuerca – Circuito B(+) al generador	13-18	-	115-159
Tuerca – Circuito D(+) al generador	5	-	44
Tuerca – Collar a polea de correa en V	80	59	-
Bomba de aceite			
Perno – Bomba de aceite al cárter	18	-	133
Perno – Tubo de aceite a tapa de cojinete de cigüeñal	8	-	70
Filtro de aceite			
Capuchón de tornillo a filtro de aceite	25	18,5	-
Sistema de refrigeración de aceite			
Perno – Intercambiador de calor de agua/aceite a tapa del cárter de distribución	15	-	133
Presión de nivel de aceite			
Perno – Tubo guía de varilla indicadora a culata de cilindros	14	-	123
Perno – Sensor de nivel de aceite a colector de aceite	14	-	123
Pre-calefactor de refrigerante			
Pre-calefactor de aceite en el bloque del motor	35	26	-
Refrigeración del motor, general			
Perno – Polea de la correa a bomba de refrigerante	8-35	6 - 26	-
Perno – Bomba de refrigerante a tapa del cárter de distribución, 6m/8m	14/20	10 - 15	-
Perno – Caja del termostato a culata de cilindros	9	-	80
Tapón de drenaje de refrigerante al cárter	30	22	-
Suspensión del motor, soporte del motor, ménsula del motor			
Perno – Ménsula del motor al cárter (2 etapas: torsión, ángulo de torsión)	20/90°	15	-
Perno – Soporte del motor a ménsula del motor	55	40,5	-
Perno – Soporte delantero del motor al portador de eje delantero	35	26	-
Perno – Travesaño trasero del motor a la carrocería	40	30	-
Perno – Soporte trasero del motor a travesaño trasero del motor	35	26	-
Perno y tuerca – Soporte trasero del motor a caja de cambios	40	26	-
Perno – Cubierta a ménsula del motor	10	-	88,5
Tuerca – Soporte delantero del motor a ménsula del motor	65	48	-
Tuerca – Soporte del motor a bastidor del vehículo	35	26	-
Filtro de combustible			
Perno – Collarín a filtro de combustible	8	-	70

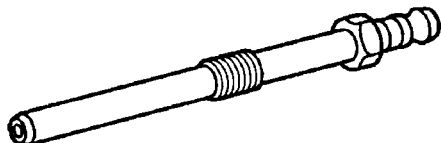
MOTOR - 2.7L DIESEL (Continuación)

DESCRIPCION	N-m	Lbs. pie	Lbs. pulg.
Perno – Filtro de combustible a tubo de distribución de aire de carga	14	-	124
Sistema de escape			
Perno – Soporte del catalizador al cárter	20	-	177
Abrazadera – Conexión entre el tubo de escape delantero y el sistema de escape trasero	55	41	-
Collarín – Catalizador delantero a soporte del motor	20	-	177
Tuerca – Soporte a tubo de cola	55	40,5	-
Tuerca – Soporte de escape a placa roscada del tubo de escape central	20	-	177
Apoyo – Soporte de escape en la caja de cambios	20	-	177
Compresor de refrigerante			
Perno – Compresor de refrigerante a tapa del cárter de distribución	20	-	177
Perno – Compresor de refrigerante al soporte	20	-	177
Perno – Conductos de refrigerante a compresor de refrigerante	20	-	177
Cadena de distribución, tensor de cadena			
Perno – Rueda dentada del árbol de levas a árbol de levas de escape	18	-	159
Perno – Engranaje intermedio de la bomba de alta presión a culata de cilindros	40	29,5	-
Tensor de cadena de distribución a tapa del cárter de distribución	80	59	-
Árbol de levas			
Perno – Tapa de cojinete de árbol de levas a culata de cilindros	9	-	80
Perno – Impulsor a árbol de levas de entrada	50	37	-
Inyección diesel de tubo distribuidor común			
Perno – Perno banjo de conducto de aceite de derrame a tubo distribuidor	20	-	177
Perno – Soporte a bomba de alta presión	9	-	80
Perno – Bomba de alta presión a culata de cilindros	14	-	124
Perno – Bomba de suministro previo a tapa superior de culata de cilindros	9	-	80
Perno – Válvula de control de presión a tubo distribuidor (2 etapas, torsión)	3/5	-	26/44
Perno – Tubo distribuidor a culata de cilindros	14	-	124
Perno – Válvula de desconexión a culata de cilindros	8	-	70
Tuerca – Conducto de presión a tubo distribuidor/inyectores (nueva, reutilizada)	22/25	16/18,5	-
Tuerca – Conducto de presión a bomba de alta presión/tubo distribuidor	22	16	-
Tornillo – Garra tensora a inyector (2 etapas: 1 torsión, 2 ángulo de torsión)	7/90°	-	62

MOTOR - 2.7L DIESEL (Continuación)

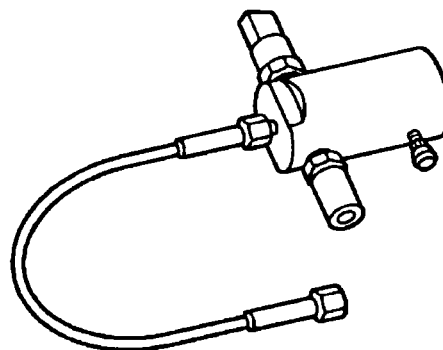
DESCRIPCION	N-m	Lbs. pie	Lbs. pulg.
Tubo distribuidor – Sensor de presión a tubo distribuidor	22	16	-
Conexión del tubo de presión al inyector	42	31	-
Tubo distribuidor roscado a tubo distribuidor	22	16	-
Sistema de refrigeración de combustible			
Perno – Enfriador de combustible a tubo de distribución de aire de carga	14	-	124
Reforzador del calefactor, unidad del calefactor			
Perno – Disyuntor controlado por temperatura a módulo de control del reforzador del colector	12	-	106
Tuerca – Espárrago con rosca a reforzador de calefactor electrónico	18	-	159

HERRAMIENTAS ESPECIALES



80e492e9

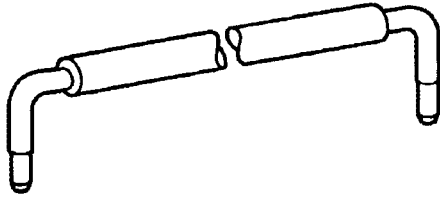
**ADAPTADOR DEL PROBADOR DE COMPRESION
Nº 8927**



80e492db

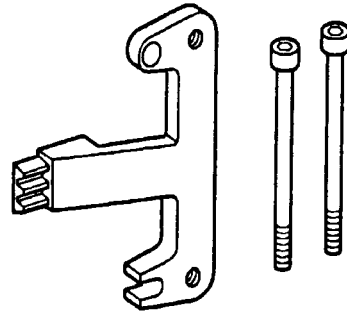
**PROBADOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE
Nº 8928**

MOTOR - 2.7L DIESEL (Continuación)



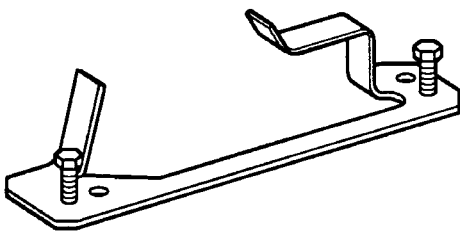
80e492c7

**PASADOR DE SUJECION DEL ARBOL DE LEVAS
N° 8929**



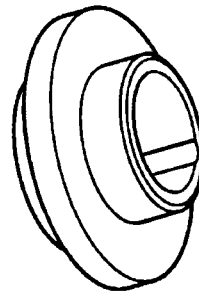
80e4929a

BLOQUEO DEL CIGÜEÑAL N° 8932



80e492c2

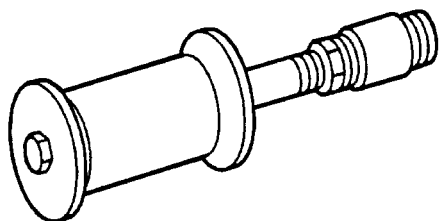
**RETENEDOR DE CADENA DE DISTRIBUCION
N° 8931**



80e49185

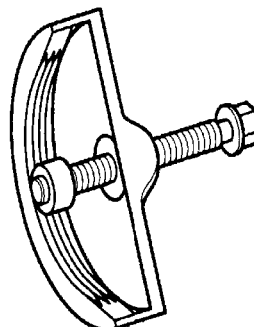
**INSTALADOR DE JUNTA DELANTERA DEL
CIGÜEÑAL N° 8936**

MOTOR - 2.7L DIESEL (Continuación)



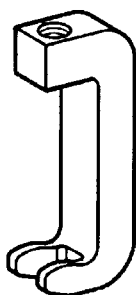
80e492f2

MARTILLO DE PERCUSION N° 8937



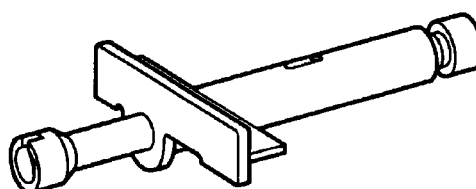
80e492e4

EXTRACTOR DEL AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES N° 8948



80e492ee

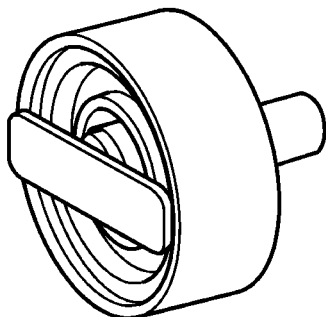
EXTRACTOR DE INYECTOR N° 8938



80e492e0

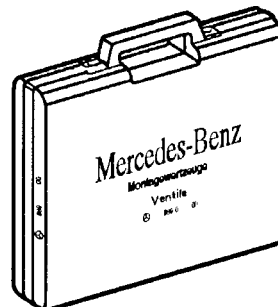
INSTALADOR DE INYECTOR DE ACEITE N° 8942

MOTOR - 2.7L DIESEL (Continuación)



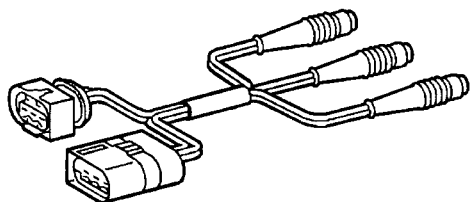
80e49274

**INSTALADOR DE JUNTA PRINCIPAL TRASERA
N° 8944**



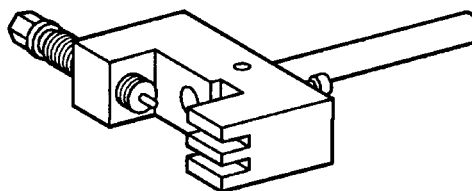
80e4922a

**HERRAMIENTAS DE SERVICIO DE VALVULA
N° 8946**



80e4918e

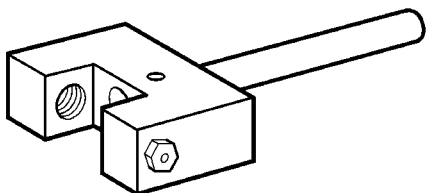
CABLE DE ADAPTADOR N° 8945



80e4922e

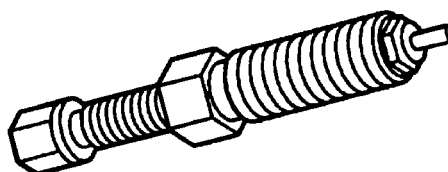
ABRIDOR DE REMACHE N° 8947

MOTOR - 2.7L DIESEL (Continuación)



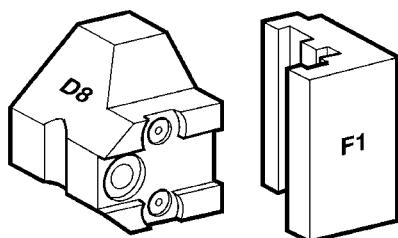
80e49289

HERRAMIENTA SEPARADORA DE CADENA N° 8948



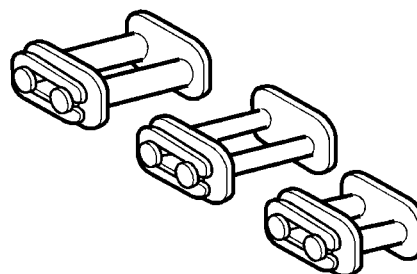
80e492b0

TORNILLO DE PRESION N° 8950



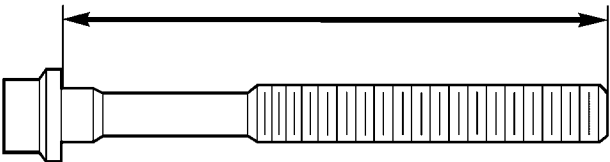
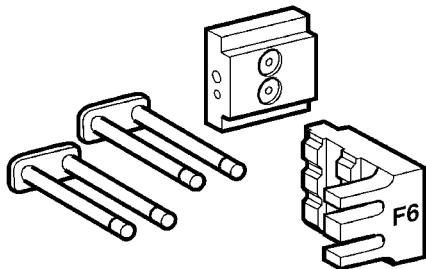
80e492bd

PIEZA DE EMPUJE N° 8949



80e492a7

ESLABONES DE MONTAJE N° 8951



80e214d0

Fig. 5 MEDICION DE LOS PERNOS DE LA CULATA DE CILINDROS

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - MEDICION DE LA SUPERFICIE DE LA CULATA DE CILINDRO

NOTA: Rectifique la superficie de contacto de la culata de cilindros únicamente si está porosa o dañada. NO ES necesario alisar variaciones menores en dirección longitudinal.

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS – DESMONTAJE).
- (3) Retire las válvulas.
- (4) Revise si la superficie de contacto de la culata de cilindros es plana, porosa o está dañada.
- (5) Con una regla de trazar, mida la planicie de la culata de cilindros y del bloque de cilindros.
- (6) Mida la altura de la culata de cilindros en el punto (1) que se indica y anote la lectura (Fig. 6).

NOTA: El alojamiento del árbol de levas No Debe mecanizarse. Se alterarán los huecos básicos de los cojinetes de árbol de levas.

- (7) Mecanice la superficie de contacto de la culata de cilindros, si fuera necesario.
- (8) Mida la altura de la culata de cilindros en el punto (1) que se indica y registre la eliminación de material (Fig. 6). ESPECIFICACIONES DE LA CULATA DE CILINDROS.
- (9) Mida el retroceso de la válvula en los puntos (2) indicados (Fig. 6). ESPECIFICACIONES DE LA CULATA DE CILINDROS.

NOTA: Si la medición es menor que la dimensión “2” no puede hacerse otra compensación de luz de válvula correcta; reemplace el anillo de asiento de válvula o la culata de cilindros si la medición supera la especificación.

ENCASTRES DE MONTAJE N° 8952
CULATA DE CILINDROS

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL

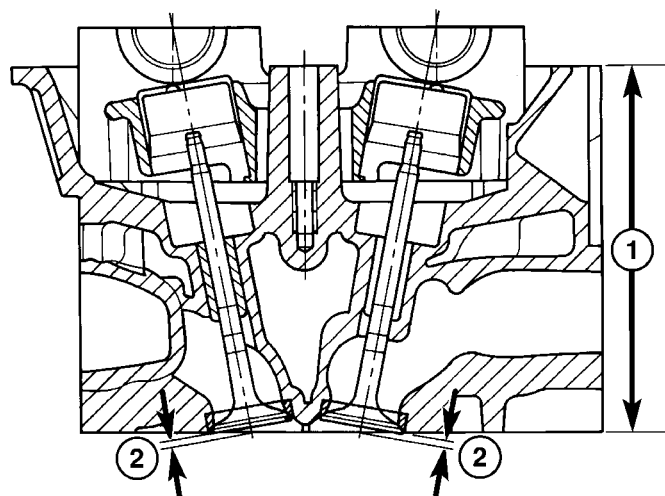
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - INSPECCION DEL PERNO DE LA CULATA DE CILINDRO

(1) Mida los pernos de la culata de cilindros entre los puntos que se muestran en la (Fig. 5).

Pernos de culata de cilindros	Diámetro de rosca	12 M
	Largo cuando están nuevos	102 mm
	Longitud máxima	104 mm

(2) Si la longitud del perno de culata de cilindros es mayor que la medida máxima permitida, reemplaze los pernos de culata de cilindros.

CULATA DE CILINDROS (Continuación)



80e462fd

Fig. 6 MEDICIONES DE LA CULATA DE CILINDROS
ESPECIFICACIONES DE LA CULATA DE CILINDROS

Descripción	Especificación
Altura de la culata de cilindros (1), sin el alojamiento del árbol de levas	126,85 mm a 127,15 mm
El retroceso de válvula (2) con válvulas nuevas y anillos de asiento de válvula nuevos	Válvula de escape: 1,0 mm - 1,4 mm Válvula de admisión: 1,1 mm - 1,5 mm

DESMONTAJE

DESMONTAJE - CULATA DE CILINDROS

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Eleve y apoye el vehículo.

ADVERTENCIA: EXISTE RIESGO DE SUFRIR LESIONES EN LA PIEL Y LOS OJOS CON EL REFRIGERANTE MUY CALIENTE. NO ABRA EL SISTEMA DE REFRIGERACION A MENOS QUE LA TEMPERATURA ESTE POR DEBAJO DE 90°C (194°F). ABRA LA TAPA LENTAMENTE PARA DESCARGAR LA PRESION. GUARDE EL REFRIGERANTE UNICAMENTE EN UN RECIPIENTE APROBADO. UTILICE GUANTES, ROPA Y ANTIPARRAS DE PROTECCION.

(3) Drene el sistema de refrigeración (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(4) Baje el vehículo.

(5) Retire la tapa del motor. (Consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE.)

(6) Retire la caja del depurador de aire.

(7) Retire el tubo de admisión de aire del turboalimentador.

(8) Desconecte la manguera de vacío del solenoide de la compuerta de descarga del turboalimentador.

(9) Desconecte las mangueras del calefactor y retire el tubo de refrigerante.

ADVERTENCIA: NO DEBE HABER FUEGO, LLAMAS DESCUBIERTAS NI SE DEBE FUMAR. EXISTE RIESGO DE ENVENAMAMIENTO POR INHALAR O TRAGAR COMBUSTIBLE. EXISTE RIESGO DE SUFRIR LESIONES EN LA PIEL Y LOS OJOS EN CASO DE TENER CONTACTO CON EL COMBUSTIBLE. VIERTA LOS COMBUSTIBLES SOLAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE MARCADOS. CUANDO TRABAJE CON COMBUSTIBLE, UTILICE VESTIMENTA DE PROTECCION.

(10) Retire los tubos de alta presión de combustible y los inyectores (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE/INYECTOR DE COMBUSTIBLE - DESMONTAJE).

NOTA: Para realizar la limpieza de los inyectores y las escotaduras, consulte los procedimientos adecuados para el servicio de los inyectores.

(11) Limpie los inyectores (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE/INYECTOR DE COMBUSTIBLE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(12) Destornille la purga de aire de combustible del colector de admisión y déjela aparte.

(13) Desconecte el mazo de inyectores de combustible y de bujías de precalentamiento y déjelo aparte.

(14) Retire la tapa de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/TAPAS DE CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE).

(15) Coloque el pistón del cilindro n° 1 en la posición de PMS de encendido.

(16) Instale el seguro de retención para el cigüeñal y la corona del motor de arranque.

(17) Retire el tensor de la cadena de distribución (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - DESMONTAJE).

CULATA DE CILINDROS (Continuación)

(18) Retire la tapa delantera de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE).

(19) Retire el riel de guía superior (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - DESMONTAJE).

(20) Retire los árboles de leva (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/ARBOLES DE LEVAS - DESMONTAJE).

(21) Retire el engranaje secundario (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - DESMONTAJE).

(22) Retire el conducto de presión de la bomba de alta presión.

(23) Retire el conducto de flujo de retorno de combustible situado entre el tubo distribuidor y la bomba de alta presión.

(24) Retire la bomba de alta presión (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE/BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE - DESMONTAJE).

(25) Retire la manguera de retorno de combustible del filtro de combustible.

(26) Retire el tubo de distribución de aire de carga (consulte el grupo 11 - SISTEMA DE ESCAPE/SISTEMA TURBOALIMENTADOR - DESMONTAJE).

(27) Destornille el tubo de la varilla indicadora de aceite.

(28) Desconecte el calefactor de transmisión viscosa y déjelo aparte.

(29) Desconecte el precatalizador del turboalimentador.

(30) Desconecte el tubo de aire de carga del turboalimentador.

(31) Retire el conducto de flujo de retorno de aceite del turboalimentador.

(32) Retire la ménsula del turboalimentador.

(33) Retire los pernos superiores del cárter de la distribución a la culata de cilindros.

NOTA: Afloje los pernos de la culata de cilindros en el orden inverso de la secuencia de apriete.

(34) Retire los pernos de la culata de cilindros y revíselos (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(35) Retire la culata de cilindros.

NOTA: Limpie con cuidado todas las superficies de contacto y los orificios de rosca de los pernos. Procure que no quede aceite ni grasa durante el montaje.

(36) Limpie todas las superficies de contacto y sopletee los orificios de rosca de los pernos.

DESMONTAJE - TAPA DELANTERA DE LA CULATA DE CILINDROS

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire la tapa del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).

(3) Drene parcialmente el sistema de refrigeración (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(4) Desconecte el calefactor de transmisión viscosa y déjelo aparte.

(5) Desconecte la manguera del ventilador de refrigeración de la dirección asistida de la bomba de la dirección asistida, y déjela aparte.

(6) Retire la tapa de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/TAPAS DE CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE).

(7) Retire el tensor de la correa de distribución (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/TENSOR DE CADENA Y POLEA - DESMONTAJE).

ADVERTENCIA: NO DEBE HABER FUEGO, LLAMAS DESCUBIERTAS NI SE DEBE FUMAR. LLEVE A CABO EL SERVICIO DEL VEHICULO EN UN LUGAR BIEN VENTILADO Y EVITE LAS FUENTES DE IGNICION. EXISTE RIESGO DE ENVENENAMIENTO POR INHALAR O TRAGAR COMBUSTIBLE. EXISTE RIESGO DE SUFRIR LESIONES EN LA PIEL Y LOS OJOS EN CASO DE TENER CONTACTO CON EL COMBUSTIBLE. VIERTA LOS COMBUSTIBLES SOLAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE MARCADOS. CUANDO TRABAJE CON COMBUSTIBLE, UTILICE VESTIMENTA DE PROTECCION.

(8) Retire la bomba de baja presión (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE/BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE - DESMONTAJE).

(9) Retire la bomba de vacío (consulte el grupo 9 - MOTOR/BLOQUE DEL MOTOR/BOMBA DE VACIO INTERNA - DESMONTAJE).

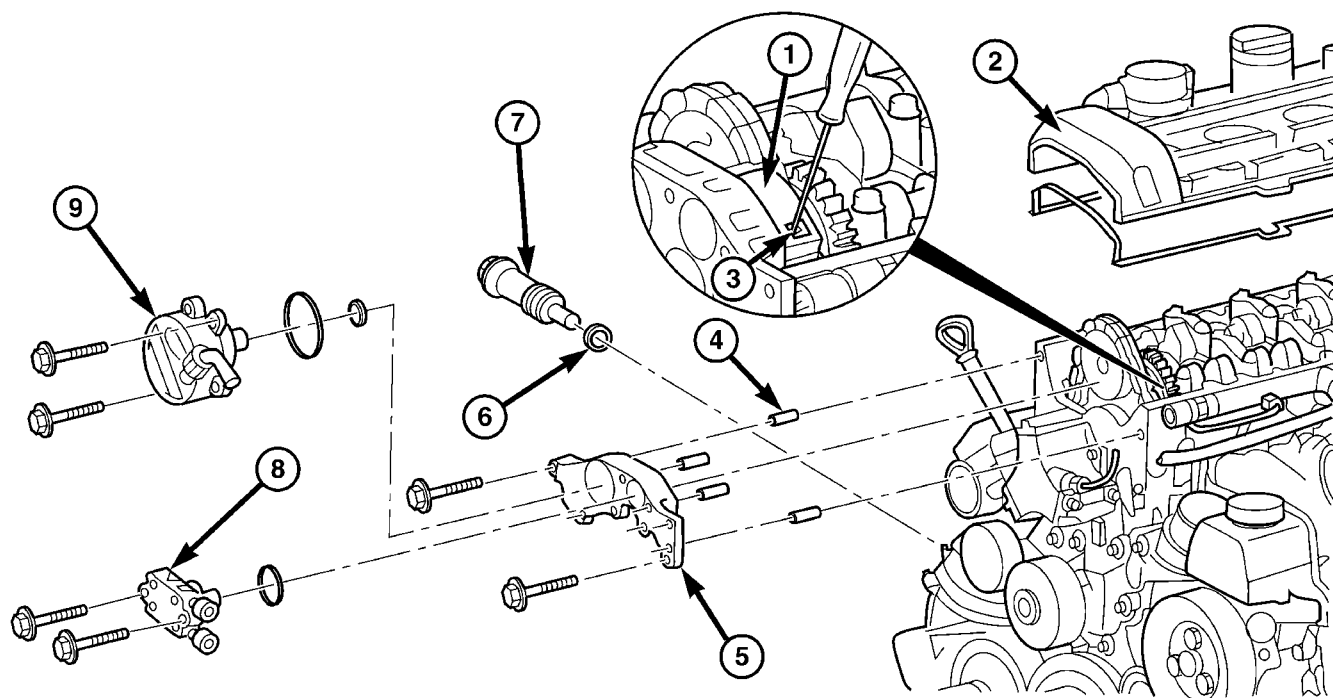
(10) Retire los pernos que fijan la tapa delantera.

NOTA: La parte inferior de la tapa delantera se sella con sellante RTV. Con cuidado, tire de la tapa delantera hasta que ésta se afloje de la culata de cilindros.

(11) Levante el fiador de sujeción del riel de guía superior y retire la tapa delantera de la culata de cilindros (Fig. 7).

NOTA: Las clavijas se emplean como guía durante el montaje y deben permanecer en la posición correcta para asegurar una buena superficie de sellado.

CULATA DE CILINDROS (Continuación)



80dd0ee9

Fig. 7 TAPA DELANTERA DE LA CULATA DE CILINDROS

- 1 - RIEL DE GUIA SUPERIOR
 2 - TAPA DE CULATA DE CILINDROS
 3 - FIADOR DE SUJECION
 4 - CLAVIJA
 5 - TAPA DELANTERA DE CULATA DE CILINDROS

- 6 - JUNTA
 7 - TENSOR DE CADENA DE DISTRIBUCION
 8 - BOMBA DE BAJA PRESION
 9 - BOMBA DE VACIO

DESMONTAJE - RIEL DE GUIA DE LA CULATA DE CILINDROS

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.

PRECAUCION: Haga girar el motor en el cigüeñal solamente. NO haga girar el motor con el perno de la rueda dentada del árbol de levas. NO haga girar el motor hacia atrás.

NOTA: Las marcas del árbol de levas y de la tapa de cojinete del árbol de levas deben estar alineadas.

- (2) Coloque el pistón del cilindro 1 en la posición de PMS de encendido.

- (3) Retire la tapa del motor. (Consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/TAPAS DE CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE.)

- (4) Retire el tensor de la cadena de distribución (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - DESMONTAJE).

- (5) Levante con cuidado el fiador de sujeción del riel superior y retire la tapa delantera de la culata de cilindros (Fig. 7).

- (6) Inserte un pasador de sujeción a través de la primera tapa de cojinete del árbol de levas en el orificio de la rueda dentada del árbol de levas de entrada.

- (7) Sostenga el árbol de levas con una llave fija plana para que no se dañe y destornille el impulsor de la rueda dentada del árbol de levas de entrada.

- (8) Retire el riel de guía superior.

CULATA DE CILINDROS (Continuación)

INSTALACION

INSTALACION - CULATA DE CILINDROS

ADVERTENCIA: NO DEBE HABER FUEGO, LLAMAS DESCUBIERTAS NI SE DEBE FUMAR. PRESTE SERVICIO A LOS VEHICULOS EN ZONAS CON BUENA VENTILACION. EXISTE RIESGO DE ENVENENAMIENTO POR INHALAR O TRAGAR COMBUSTIBLE. EXISTE RIESGO DE SUFRIR LESIONES EN LA PIEL Y LOS OJOS EN CASO DE TENER CONTACTO CON EL COMBUSTIBLE. UTILICE VESTIMENTA DE PROTECCION.

NOTA: Limpie a fondo todas las superficies de contacto con los disolventes adecuados y sopletee los orificios de los pernos, para procurar que no quede grasa ni aceite durante el montaje.

NOTA: Si se reemplazaron los pistones o las bielas, mida la proyección del pistón.

NOTA: Compruebe la superficie de contacto superior de la culata de cilindros.

(1) Emplace la culata de cilindros y la junta en el motor de forma correcta, empleando clavijas como guía.

NOTA: Revise si los pernos de la culata de cilindros presentan defectos o estiramientos antes de proceder a la instalación (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

SECUENCIA DE TORSION DE LOS PERNOS DE LA CULATA DE CILINDROS

Los pernos M12 de la culata de cilindros deben apretarse en 3 etapas.

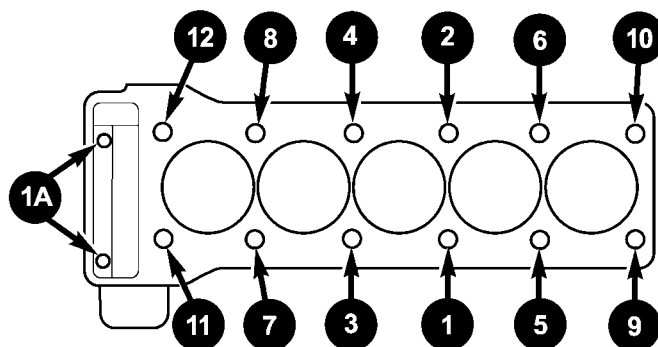
(1) Instale los pernos M12 y apriételos con los dedos.

(2) Apriete los pernos siguiendo un orden numérico, comenzando por el número 1, con una torsión de 60 N·m (44 lbs. pulg.) (Fig. 8).

(3) Instale los pernos M8 de la tapa de la cadena de distribución a la culata de cilindros (1A) (Fig. 8). Apriételos con una torsión de 20 N·m (177 lbs. pulg.).

(4) Apriete los pernos M12 de la culata de cilindros siguiendo un orden numérico, comenzando por el número 1 y dándole un giro adicional de 90° (Fig. 8).

(5) Apriete los pernos M12 de la culata de cilindros siguiendo un orden numérico, comenzando por el número 1 y dándole un giro adicional de 90° (Fig. 8).



80e2193a

Fig. 8 SECUENCIA DE TORSION DE LOS PERNOS DE LA CULATA DE CILINDROS

(2) Instale la ménsula del turboalimentador. Apriete los pernos con una torsión de 30 N·m (22 lbs. pie).

(3) Instale el conducto de flujo de retorno de aceite en el turboalimentador.

(4) Conecte el tubo de aire de carga en el turboalimentador.

(5) Vuelva a conectar el precatalizador en el turboalimentador. Apriételo con una torsión de 30 N·m (22 lbs. pie).

(6) Instale el calefactor de transmisión viscosa.

(7) Vuelva a conectar el tubo de la varilla indicadora de aceite. Apriételo con una torsión de 14 N·m (124 lbs. pulg.).

(8) Instale el tubo de distribución de aire de carga (consulte el grupo 11 - SISTEMA DE ESCAPE/SISTEMA TURBOALIMENTADOR - INSTALACION).

(9) Instale la manguera de retorno de combustible en el filtro de combustible.

(10) Instale la bomba de alta presión (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE/BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE - INSTALACION).

(11) Instale el conducto de flujo de retorno de combustible situado entre el tubo distribuidor y la bomba de alta presión.

(12) Instale el conducto de presión en la bomba de alta presión.

(13) Instale el engranaje secundario (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - INSTALACION).

(14) Instale los árboles de leva (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/ARBOLES DE LEVAS - INSTALACION).

(15) Instale el riel de guía superior (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/

CULATA DE CILINDROS (Continuación)

CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - INSTALACION).

(16) Instale la tapa delantera en la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - INSTALACION).

(17) Instale el tensor de la cadena de distribución con una junta nueva (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - INSTALACION). Apriete con una torsión de 80 N·m (59 lbs. pie).

(18) Retire el seguro de retención para el cigüeñal y la corona del motor de arranque.

(19) Instale la tapa de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/TAPAS DE CULATA DE CILINDROS - INSTALACION).

(20) Instale y encamine correctamente el mazo de inyectores de combustible y de bujías de precalentamiento, realizando las conexiones adecuadas.

(21) Instale los tubos de alta presión de combustible y los inyectores (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE/INYECTOR DE COMBUSTIBLE - INSTALACION).

(22) Asegure la purga de aire de combustible en el colector de admisión.

(23) Conecte la manguera de vacío en el solenoide de la compuerta de descarga del turboalimentador.

(24) Instale el tubo de admisión de aire en el turboalimentador (consulte el grupo 11 - SISTEMA DE ESCAPE/SISTEMA TURBOALIMENTADOR - INSTALACION).

(25) Instale la caja del depurador de aire.

(26) Instale la tapa del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).

NOTA: NO realice la prueba de presión del sistema de refrigeración hasta que el motor alcance la temperatura de funcionamiento.

(27) Rellene el sistema de refrigeración con la mezcla de refrigerante correcta hasta el nivel adecuado (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(28) Conecte el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE SITUE EN LINEA RECTA FRENTE AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

(29) Ponga en marcha el motor y revise si hay fugas.

INSTALACION - TAPA DELANTERA DE LA CULATA DE CILINDROS

NOTA: Limpie a fondo todas las superficies de contacto con los disolventes adecuados para procurar que no quede grasa ni aceite durante el montaje.

NOTA: Las clavijas se emplean como guía durante el montaje y deben permanecer en la posición correcta para asegurar una buena superficie de sellado.

(1) Aplique sellante a la parte inferior y emplace la tapa delantera de la culata de cilindros.

(2) Levante el fiador de sujeción del riel de guía superior y guíe la tapa delantera sobre los pasadores de guía.

(3) Instale los pernos que fijan la tapa delantera (Fig. 7). Apriételos con una torsión de 14 N·m (124 lbs. pulg.).

ADVERTENCIA: NO DEBE HABER FUEGO, LLAMAS DESCUBIERTAS NI SE DEBE FUMAR. RETIRE LAS FUENTES DE IGNICION DE LA ZONA. CUANDO TRABAJE CON COMBUSTIBLE, UTILICE VESTIMENTA DE PROTECCION. EXISTE RIESGO DE ENVENENAMIENTO POR INHALAR O TRAGAR COMBUSTIBLE. EXISTE RIESGO DE SUFRIR LESIONES EN LA PIEL Y LOS OJOS EN CASO DE TENER CONTACTO CON EL COMBUSTIBLE. VIERTA LOS COMBUSTIBLES SOLAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE MARCADOS.

(4) Instale la bomba de baja presión (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE/BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE - INSTALACION).

(5) Instale la bomba de vacío (consulte el grupo 9 - MOTOR/BLOQUE DEL MOTOR/BOMBA DE VACIO INTERNA - INSTALACION).

NOTA: El tensor de la cadena de distribución debe instalarse con una junta nueva.

(6) Instale el tensor de la cadena de distribución (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - INSTALACION).

(7) Conecte la manguera de la dirección asistida.

(8) Conecte el tubo del calefactor de transmisión viscosa.

(9) Rellene el sistema de refrigeración con la mezcla de refrigerante correcta, hasta el nivel adecuado (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

CULATA DE CILINDROS (Continuación)

- (10) Conecte el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE SITUE EN LINEA RECTA FRENTE AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

- (11) Ponga en marcha el motor y revise si existen fugas.

INSTALACION - RIEL DE GUIA DE LA CULATA DE CILINDROS

- (1) Con cuidado, emplace el riel de guía superior en los pasadores de guía.

- (2) Sostenga el árbol de levas con una llave fija plana e instale el impulsor de la rueda dentada del árbol de levas de entrada. Apriete el perno con una torsión de 50 N·m (37 lbs. pie).

- (3) Retire el pasador de sujeción de la rueda dentada del árbol de levas.

- (4) Levante con cuidado el fiador de sujeción del riel de guía superior e instale la tapa delantera de la culata de cilindros (Fig. 7).

- (5) Instale el tensor de la cadena de distribución con una junta nueva (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - INSTALACION).

- (6) Instale la tapa del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/TAPAS DE CULATA DE CILINDROS - INSTALACION).

- (7) Vuelva a conectar el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE SITUE EN LINEA RECTA FRENTE AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

- (8) Ponga en marcha el motor y revise si hay fugas.

TAPAS DE LA CULATA DE CILINDROS**DESMONTAJE**

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Desconecte la manguera del separador de aceite.
- (3) Desconecte el mazo de inyectores de combustible y de bujías de precalentamiento y déjelo aparte.

- (4) Retire los tubos de alta presión de combustible y los inyectores (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE/INYECTOR DE COMBUSTIBLE - DESMONTAJE).

- (5) Retire los pernos de retención de la tapa de culata de cilindros; retire la tapa.

INSTALACION

- (1) Coloque la tapa de la culata de cilindros con una junta nueva e instale los pernos. Apriete los pernos con una torsión de 20 N·m (177 lbs. pulg.).

- (2) Instale y encamine correctamente el mazo de inyectores de combustible y de bujías de precalentamiento, realizando las conexiones adecuadas.

- (3) Instale los inyectores y los tubos de alta presión de combustible (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE/INYECTOR DE COMBUSTIBLE - INSTALACION).

- (4) Conecte la manguera del separador de aceite.

- (5) Conecte el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE SITUE EN LINEA RECTA FRENTE AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

- (6) Ponga en marcha el motor y revise si hay fugas.

MUELLES DE VALVULA**DESMONTAJE****DESMONTAJE - MUELLES DE VALVULA**

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.

- (2) Retire las bujías de precalentamiento (consulte el grupo 8 - ELECTRICO/CONTROL DE ENCENDIDO/BUJIAS DE PRECALENTAMIENTO - DESMONTAJE).

- (3) Retire los inyectores (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE/INYECTOR DE COMBUSTIBLE - DESMONTAJE).

- (4) Retire la tapa de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/TAPAS DE CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE).

- (5) Retire el tensor de la cadena de distribución (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - DESMONTAJE).

MUELLES DE VALVULA (Continuación)

(6) Retire la tapa delantera en la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE).

(7) Retire el riel de guía superior (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE).

(8) Retire los árboles de leva (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/ARBOLES DE LEVAS - DESMONTAJE).

NOTA: Debe sostenerse la cadena de distribución en la posición de arriba para que no se atasque durante el procedimiento.

(9) Emplace el pistón del cilindro para el que se lleva a cabo el procedimiento en la posición de PMS, haciendo girar el cigüeñal hacia la derecha. **NO arranque el motor. NO haga girar el motor hacia atrás.**

(10) Instale el bloqueo de cigüeñal, herramienta especial n° 8932.

(11) Selle el orificio del inyector con un trozo de conexión y retenga con el diente tensor original.

(12) Conecte el aparato de prueba de fugas de cilindros con los adaptadores y someta a presión el cilindro a 5 barías (73 psi).

ADVERTENCIA: Deben mantenerse los muelles de válvula y los retenedores en el orden del cilindro del que se retiraron.

NOTA: Con la herramienta, atornille la horquilla de retención en el borde roscado de la culata de cilindros y coloque la pieza de empuje en forma vertical, en la parte superior del retenedor del muelle de válvula.

(13) Comprima el muelle de válvula.

(14) Retire los soportes de válvula.

(15) Retire el retenedor de muelle de la válvula superior y el muelle de válvula.

(16) Retire las juntas del vástago de válvula.

(17) Retire el retenedor del muelle de válvula inferior.

NOTA: Revise todos los componentes de la culata de cilindros para verificar si presentan daños o desgaste.

(18) Repita el procedimiento para cada cilindro, según sea necesario.

DESMONTAJE - VALVULAS

(1) Retire la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE).

(2) Coloque la placa de inserción en el tablero de montaje en dirección de las flechas del tablero.

(3) Instale la culata de cilindros en el tablero de montaje con su lado delantero orientado en la dirección de la flecha del tablero.

(4) Conecte la herramienta de montaje de válvula a la culata de cilindros.

ADVERTENCIA: Marque adecuadamente la válvula y la posición en la culata de cilindros antes del desmontaje. De lo contrario las válvulas quedarán asentadas de forma incorrecta y se podrá dañar el motor después del montaje.

NOTA: Con la herramienta, atornille la horquilla de retención en el borde roscado de la culata de cilindros y coloque la pieza de empuje en forma vertical, en la parte superior del retenedor del muelle de válvula.

(5) Comprima el muelle de válvula.

(6) Retire los soportes de válvula.

(7) Retire el retenedor de muelle de la válvula superior y el muelle de la válvula.

(8) Retire las juntas del vástago de válvula.

(9) Retire el retenedor del muelle de la válvula inferior.

(10) Repita los pasos del 5 al 9 según sea necesario.

(11) Retire la culata de cilindros del tablero de montaje.

ADVERTENCIA: Deben mantenerse las válvulas, los muelles y los retenedores en el orden del cilindro del que se retiraron.

(12) Retire las válvulas.

INSTALACION

INSTALACION - MUELLES DE VALVULA

NOTA: Revise todos los muelles de válvula y los retenedores para comprobar si presentan desgaste o están dañados. Reemplace según sea necesario.

(1) Emplace el pistón del cilindro para el que se realiza el procedimiento en la posición de PMS, haciendo girar el cigüeñal hacia la derecha. **NO arranque el motor ni lo haga girar hacia la izquierda.**

(2) Conecte el aparato de prueba de fugas de cilindros con los adaptadores y someta a presión el cilindro a 5 barías (73 psi).

(3) Instale el retenedor de muelle de la válvula inferior.

MUELLES DE VALVULA (Continuación)

- (4) Instale la junta del vástago de válvula.
- (5) Instale el muelle de válvula.
- (6) Instale el retenedor de muelle de la válvula.

NOTA: Con la herramienta, atornille la horquilla de retención en el borde roscado de la culata de cilindros y coloque la pieza de empuje en forma vertical, en la parte superior de cada retenedor del muelle de válvula.

NOTA: Asegúrese de que los soportes de válvula asienten correctamente.

(7) Comprima la válvula e instale los soportes de válvula.

(8) Repita el procedimiento para cada cilindro, según sea necesario.

(9) Retire las herramientas especiales de la culata de cilindros.

(10) Coloque el pistón del cilindro 1 en la posición de PMS de encendido.

(11) Instale los árboles de levas y compruebe el emplazamiento básico (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/ARBOLES DE LEVAS - INSTALACION).

(12) Instale el riel de guía superior (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - INSTALACION).

(13) Instale la tapa delantera en la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - INSTALACION).

(14) Instale el tensor de la cadena de distribución con una junta nueva (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - INSTALACION).

(15) Instale la tapa de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/TAPAS DE CULATA DE CILINDROS - INSTALACION).

(16) Instale las bujías de precalentamiento (consulte el grupo 8 - ELECTRICO/CONTROL DE ENCENDIDO/BUJIAS DE PRECALENTAMIENTO - INSTALACION).

ADVERTENCIA: LLEVE A CABO EL SERVICIO DEL VEHICULO EN UN LUGAR BIEN VENTILADO Y EVITE LAS FUENTES DE IGNICION. EXISTE RIESGO DE SUFRIR LESIONES EN LA PIEL Y LOS OJOS POR EL FLUJO DE COMBUSTIBLE DE LOS SURTIDORES.

(17) Instale los inyectores (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE/INYECTOR DE COMBUSTIBLE - INSTALACION).

(18) Vuelva a conectar el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE SITUE EN LINEA RECTA FRENTE AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

(19) Ponga en marcha el motor y revise si existen fugas.

INSTALACION - VALVULAS

ADVERTENCIA: Las válvulas deben mantenerse en su posición original en la culata de cilindros. De lo contrario se podrán producir daños en el motor.

NOTA: Revise todas las válvulas, los muelles y los retenedores para comprobar si presentan desgaste o están dañados. Reemplace lo que sea necesario.

(1) Instale las válvulas en su posición original en la culata de cilindros.

(2) Instale la culata de cilindros en el tablero de montaje con su lado delantero orientado en la dirección de la flecha del tablero.

(3) Instale el retenedor de muelle de la válvula inferior.

(4) Instale la junta del vástago de válvula.

(5) Instale el muelle de la válvula.

(6) Instale el retenedor de muelle de la válvula.

NOTA: Con la herramienta, atornille la horquilla de retención en el borde roscado de la culata de cilindros y coloque la pieza de empuje en forma vertical, en la parte superior de cada retenedor del muelle de válvula.

NOTA: Asegúrese de que los collares de válvula asienten correctamente.

(7) Comprima la válvula e instale los soportes de válvula.

(8) Repita los pasos del 3 al 7 según sea necesario.

(9) Retire el conjunto de válvula de la culata de cilindros.

(10) Retire la culata de cilindros del tablero de montaje.

(11) Instale la culata de cilindros en el bloque del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - INSTALACION).

(12) Instale las bujías de precalentamiento (consulte el grupo 8 - ELECTRICO/CONTROL DE ENCEN-

MUELLES DE VALVULA (Continuación)

DIDO/BUJIAS DE PRECALENTAMIENTO -
INSTALACION).

(13) Conecte el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE SITUE EN LINEA RECTA FRENTE AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

(14) Ponga en marcha el motor y verifique que no haya fugas.

ARBOLES DE LEVAS

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -
COMPROBACION DE LA POSICION DEL ARBOL
DE LEVAS

ADVERTENCIA: NO DEBE HABER FUEGO, CHISPAS NI SE DEBE FUMAR. EXISTE RIESGO DE ENVENENAMIENTO POR INHALAR Y TRAGAR COMBUSTIBLE, ASI COMO TAMBIEN EL RIESGO DE SUFRIR LESIONES EN LOS OJOS Y LA PIEL POR EL CONTACTO CON EL COMBUSTIBLE. VIERTA EL COMBUSTIBLE SOLAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE MARCADOS. CUANDO TRABAJE CON COMBUSTIBLE, UTILICE VESTIMENTA DE PROTECCION.

(1) Retire los inyectores (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE - DESMONTAJE).

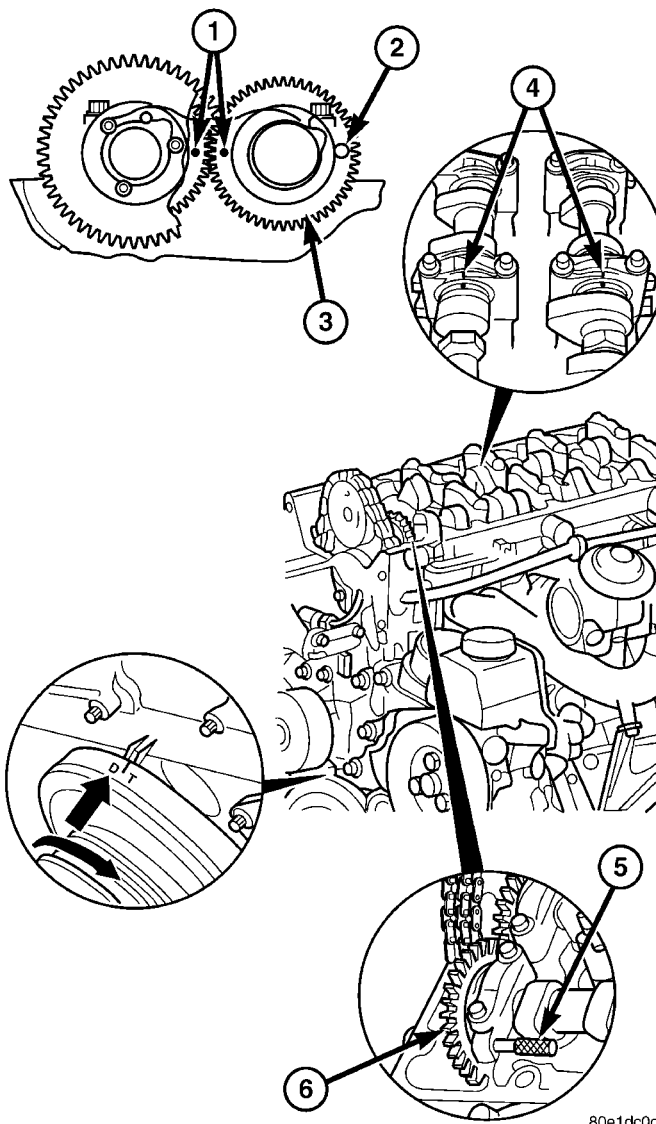
(2) Limpie los inyectores y las escotaduras (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(3) Retire la tapa de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/TAPAS DE CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE).

NOTA: Haga girar el motor en el cigüeñal solamente. NO arranque el motor en el árbol de levas y NO lo haga girar hacia atrás.

(4) Coloque el pistón del cilindro nº 1 en la posición de PMS de encendido.

(5) Inserte un pasador de sujeción a través de la primera tapa de cojinete del árbol de levas en el orificio de la rueda dentada del árbol de levas de entrada (Fig. 9).



**Fig. 9 COMPROBACION DE LA POSICION DEL
ARBOL DE LEVAS**

- 1 - PUNTOS DE ALINEACION DE LA RUEDA DENTADA DEL ARBOL DE LEVAS
- 2 - POSICION DE BLOQUEO DEL ARBOL DE LEVAS
- 3 - RUEDA DENTADA DEL ARBOL DE LEVAS DE ADMISION
- 4 - MARCAS DE ALINEACION DEL ARBOL DE LEVAS Y LA TAPA DE COJINETE
- 5 - PASADOR DE SUJECION DEL ARBOL DE LEVAS (HERRAMIENTA ESPECIAL Nº 8929)
- 6 - RUEDA DENTADA DEL ARBOL DE LEVAS DE ADMISION

NOTA: Las dos marcas en las ruedas dentadas de los árboles de levas de entrada deben estar enfrentadas entre sí y las marcas del árbol de levas y de la tapa de cojinete del árbol de levas deben quedar alineadas. De no ser así, realice el procedimiento de emplazamiento básico de los árboles de levas.

(6) Retire el pasador de sujeción del orificio de la tapa de cojinete del árbol de levas.

ARBOLES DE LEVAS (Continuación)

(7) Instale la tapa de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/TAPAS DE CULATA DE CILINDROS - INSTALACION).

(8) Instale los inyectores (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE/INYECTOR DE COMBUSTIBLE - INSTALACION).

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE SITUE EN LINEA RECTA FRENTE AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

(9) Ponga en marcha el motor y revise si existen fugas.

DESMONTAJE

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire la tapa del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).

ADVERTENCIA: NO DEBE HABER FUEGO, LLAMAS DESCUBIERTAS NI SE DEBE FUMAR. EXISTE RIESGO DE ENVENENAMIENTO POR INHALAR O TRAGAR COMBUSTIBLE. EXISTE RIESGO DE SUFRIR LESIONES EN LA PIEL Y LOS OJOS EN CASO DE TENER CONTACTO CON EL COMBUSTIBLE. UTILICE VESTIMENTA DE PROTECCION. VIERTA EL COMBUSTIBLE SOLAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE MARCADOS.

(3) Retire los tubos de alta presión de combustible y los inyectores (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE/INYECTOR DE COMBUSTIBLE - DESMONTAJE).

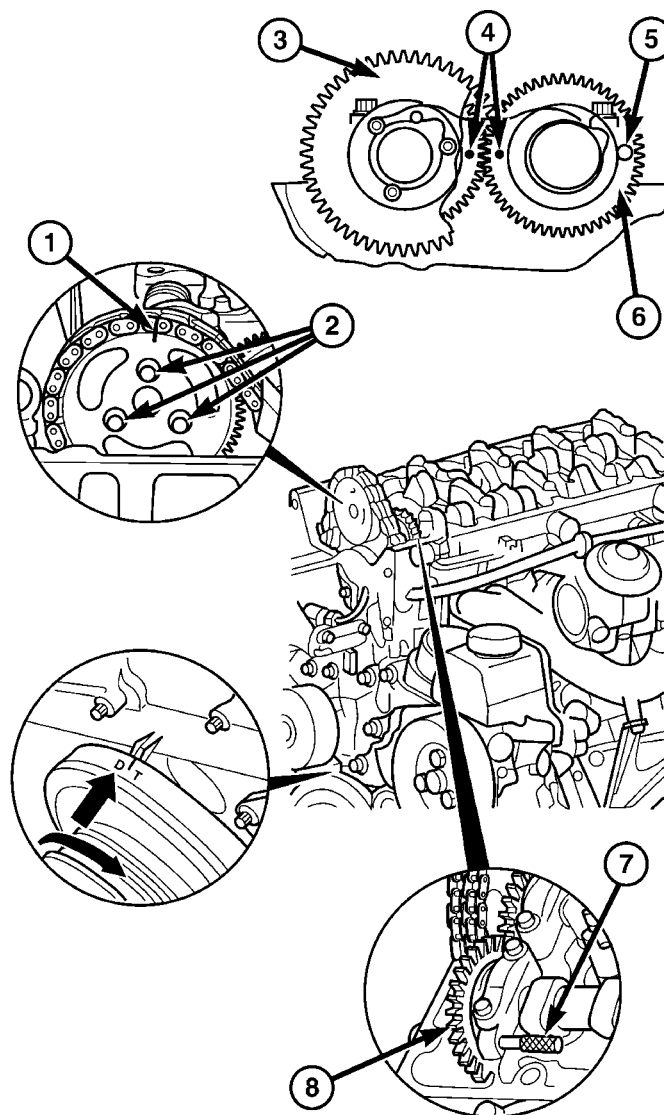
(4) Retire la tapa de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/TAPAS DE CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE).

(5) Coloque el pistón del cilindro n° 1 en la posición de PMS de encendido.

(6) Trabe el árbol de levas de la entrada (Fig. 10).

(7) Retire el tensor de la cadena de distribución (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - DESMONTAJE).

NOTA: La parte inferior de la tapa delantera de la culata de cilindros se sella con sellante RTV. Con cuidado, tire con fuerza de la tapa delantera una vez retirado el perno para aflojarla de la culata de cilindros.



80e1db99

Fig. 10 ALINEACION DEL ARBOL DE LEVAS

- 1 - MARCA DE LA RUEDA DENTADA Y CADENA DEL ARBOL DE LEVAS DE ESCAPE
- 2 - PERNOS DE LA RUEDA DENTADA DEL ARBOL DE LEVAS DE ESCAPE
- 3 - RUEDA DENTADA DEL ARBOL DE LEVAS DE ESCAPE
- 4 - PUNTOS DE ALINEACION DEL ARBOL DE LEVAS
- 5 - POSICION DE BLOQUEO DEL ARBOL DE LEVAS DE ADMISION
- 6 - RUEDA DENTADA DEL ARBOL DE LEVAS DE ADMISION
- 7 - BLOQUEO DEL ARBOL DE LEVAS DE ADMISION (HERRAMIENTA ESPECIAL N° 8929)
- 8 - RUEDA DENTADA DEL ARBOL DE LEVAS DE ADMISION

(8) Retire la tapa delantera de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE).

(9) Retire el riel superior (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE).

ARBOLES DE LEVAS (Continuación)

PRECAUCION: Para todo el trabajo en el que no debe girar el cigüeñal, asegure el engranaje del árbol de levas a la cadena de distribución.

(10) Marque la rueda dentada del árbol de levas en relación con la cadena de distribución.

(11) Destornille la rueda dentada del árbol de levas del árbol de levas de escape.

NOTA: Anote la posición de la clavija para proceder a la alineación de la rueda dentada del árbol de levas durante el montaje.

(12) Retire la rueda dentada del árbol de levas.

PRECAUCION: Las tapas de cojinete del árbol de levas deben permanecer en el orden y la posición correctos.

(13) Marque y retire las tapas de cojinete del árbol de levas.

(14) Retire los árboles de levas de entrada y escape (Fig. 11).

INSTALACION

PRECAUCION: Los árboles de levas son susceptibles de fracturarse. Asegúrese de que queden instalados sin ningún tipo de tensión.

PRECAUCION: Preste atención a la asignación de los árboles de levas. Los números de código de los árboles de levas son visibles en el collar de empuje del cojinete axial.

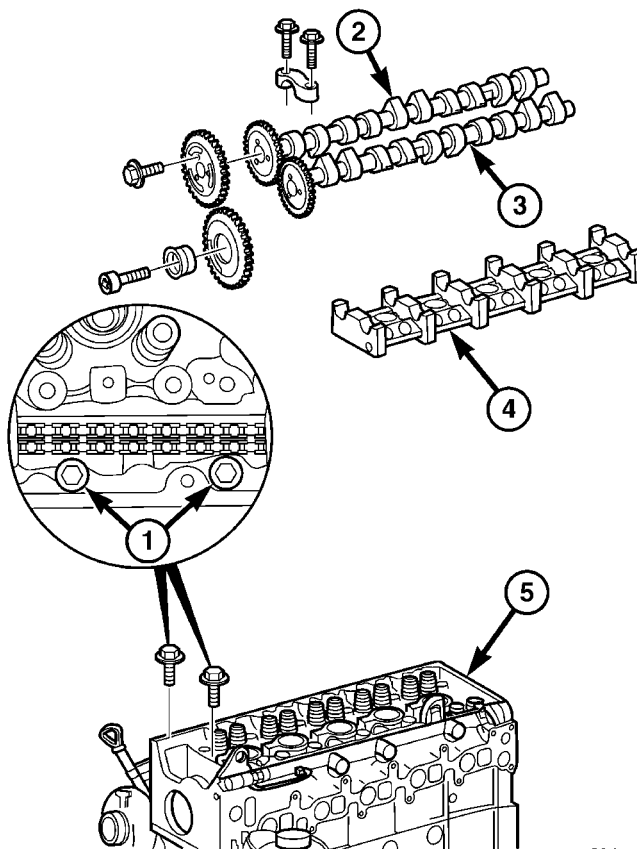
PRECAUCION: Lubrique con aceite los rotadores de taqués y las puntas de cojinete del árbol de levas. Revise que los rotadores de taqués funcionen sin interferencias.

(1) Instale los árboles de levas de entrada y escape.

PRECAUCION: Instale los árboles de levas de modo tal que los dos orificios de las ruedas dentadas de los árboles de levas queden emplazados uno enfrente al otro y que las marcas tanto del árbol de levas como de la tapa de cojinete del árbol de levas estén alineadas.

(2) Alinee los árboles de levas de entrada y escape en el cojinete axial (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/ARBOLES DE LEVAS - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(3) Coloque el pistón del cilindro n° 1 en la posición de PMS a 30°.



80dccc2

Fig. 11 CONJUNTO DE ARBOLES DE LEVAS Y ALOJAMIENTO

- 1 - PERNOS DE CULATA DE CILINDROS
- 2 - ARBOL DE LEVAS DE ESCAPE
- 3 - ARBOL DE LEVAS DE ADMISION
- 4 - ALOJAMIENTO DEL ARBOL DE LEVAS
- 5- CULATA DE CILINDROS

NOTA: Preste atención a las marcas de las tapas de cojinete del árbol de levas.

(4) Instale las tapas de cojinete del árbol de levas en el orden correcto. Apriete los pernos con una torsión de 9 N·m (80 lbs. pulg.).

PRECAUCION: No haga girar el motor hacia la izquierda.

(5) Coloque el pistón del cilindro n° 1 en la posición de PMS de encendido.

NOTA: Preste atención a las marcas de las tapas de cojinete del árbol de levas.

(6) Instale las tapas en el orden inverso en el mismo punto. Apriete los pernos de las tapas de cojinete en forma uniforme, haciendo un giro por paso para cada uno.

ARBOLES DE LEVAS (Continuación)

NOTA: El pistón del cilindro n° 1 debe emplazarse en el PMS de encendido cuando el árbol de levas de entrada esté bloqueado.

(7) Inserte un pasador de sujeción a través de la primera tapa de cojinete del árbol de levas en el orificio de la rueda dentada del árbol de levas.

NOTA: NO utilice los pernos usados de la rueda dentada del árbol de levas.

(8) Calce la rueda dentada del árbol de levas junto con la cadena de distribución en el árbol de levas de escape, prestando atención a la posición de la clavija. Apriete el perno con una torsión de 18 N·m (159 lbs. pulg.).

(9) Instale el tensor de la cadena de distribución (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - INSTALACION).

(10) Revise y fije la posición básica de los árboles de levas (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/ARBOLES DE LEVAS - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(11) Instale la tapa de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/TAPAS DE CULATA DE CILINDROS - INSTALACION).

NOTA: Para realizar la limpieza de los inyectores y las escotaduras, consulte los procedimientos adecuados para el servicio de los inyectores.

(12) Limpie e instale los inyectores (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE/INYECTOR DE COMBUSTIBLE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL), (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE/INYECTOR DE COMBUSTIBLE - INSTALACION).

(13) Instale la tapa del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).

(14) Vuelva a conectar el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE SITUE EN LINEA RECTA FRENTE AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

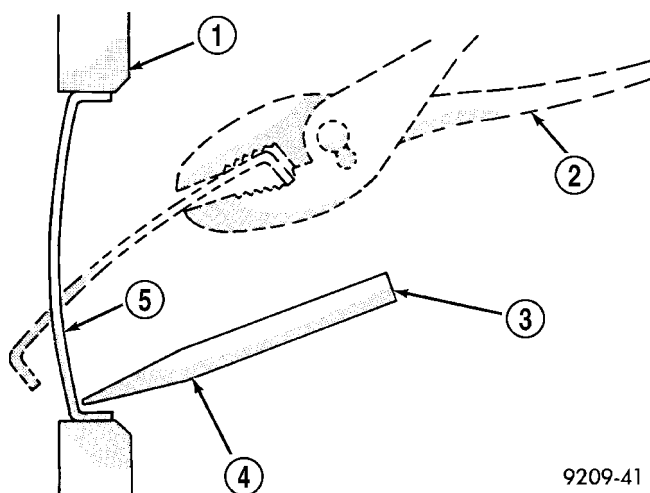
(15) Ponga en marcha el motor y revise si hay fugas.

BLOQUE DEL MOTOR

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - REEMPLAZO DEL NUCLEO DEL MOTOR Y OBTURADORES DE CANALIZACION DE ACEITES

Con una herramienta sin filo, como un punzón y un martillo, golpee el borde inferior del tapón cóncavo. Con el tapón cóncavo girado, sujételo firmemente con alicates u otra herramienta adecuada y retírelo (Fig. 12).



9209-41

Fig. 12 Desmontaje del tapón del orificio del bloque

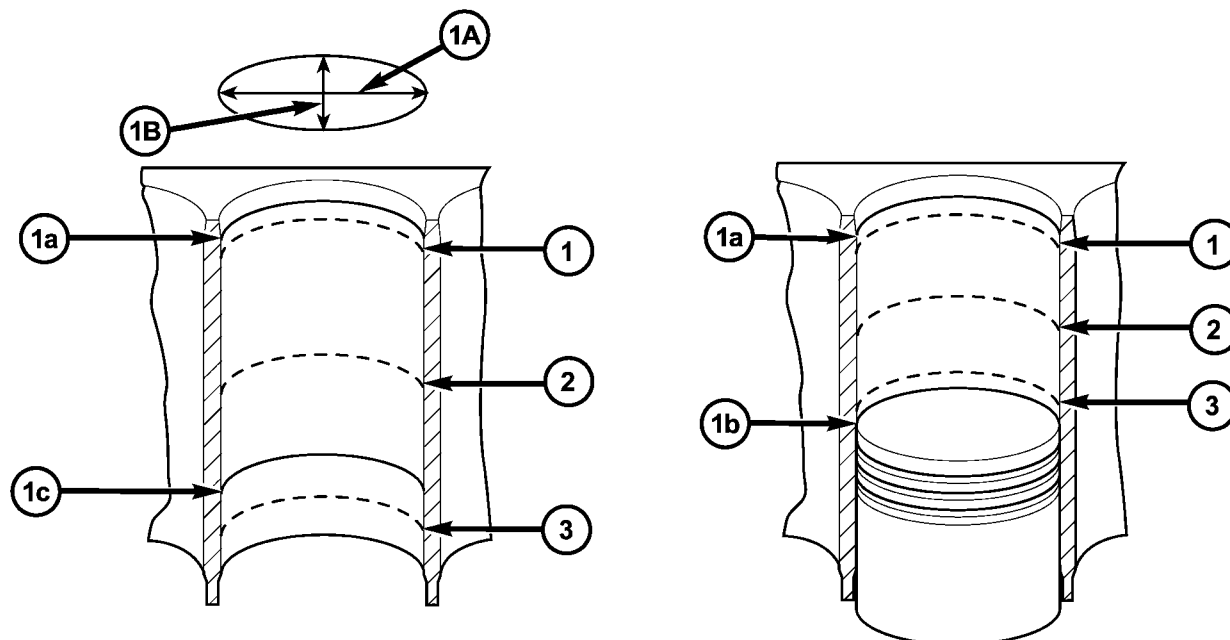
- 1 - BLOQUE DE CILINDROS
- 2 - RETIRE EL TAPON EMPLEANDO ALICATES
- 3 - GOLPEE AQUI CON UN MARTILLO
- 4 - PUNZON
- 5 - TAPON CONCAVO

PRECAUCION: No permita que el tapón cóncavo se introduzca en la pieza fundida ya que podría obstruirse la refrigeración ocasionando serios problemas en el motor.

Limpie a fondo el interior del orificio del tapón cóncavo en el bloque o culata de cilindros. Asegúrese de retirar el sellante usado. Cubra el interior del orificio del tapón cóncavo con una capa fina de sellante de montaje de pernos y cojinetes de Mopar®, Mopar® Stud and Bearing Mount. Asegúrese de que el nuevo tapón no tenga restos de lubricante o grasa. Con un insertador apropiado, introduzca el tapón en el orificio de manera que el borde afilado del tapón se introduzca por lo menos 0,5 mm (0,020 pulg.) en el surco achafanado de entrada.

No es necesario esperar a que el sellante solidifique. Se puede rellenar el sistema de refrigeración y poner el vehículo en servicio de inmediato.

BLOQUE DEL MOTOR (Continuación)



80dc0c6d

Fig. 13 MEDICION DE LOS HUECOS DE CILINDROS

1 - PUNTO DE MEDICION DEL HUECO DE CILINDRO
 2 - PUNTO DE MEDICION DEL HUECO DE CILINDRO
 3 - PUNTO DE MEDICION DEL HUECO DE CILINDRO
 1a - PUNTO SUPERIOR INVERSO DEL SEGMENTO N° 1

1b - PUNTO MUERTO INFERIOR DEL PISTON
 1c - PUNTO INFERIOR INVERSO DEL ANILLO RASCA-ACEITE
 1A - DIRECCION LONGITUDINAL
 1B - DIRECCION TRANSVERSAL

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - MEDICION DEL DIAMETRO INTERNO DEL CILINDRO

NOTA: Este procedimiento debe realizarse con el motor totalmente desmontado.

- (1) Limpie a fondo todos los huecos de cilindro con un disolvente de limpieza adecuado.
- (2) Mida cada cilindro en los tres puntos de medición que se muestran en la (Fig. 13).
- (3) Con los tres puntos de medición, mida el cilindro en sentido longitudinal y transversal (Fig. 13).
- (4) Utilice la medición y la tabla a continuación para agrupar los huecos de cilindros:

Tamaño de serie	88 mm
Letra de código de grupo A	88,000-88,006 mm
Letra de código de grupo X	88,006-88,012 mm
Letra de código de grupo B	88,012-88,018 mm
Límite de desgaste en dirección longitudinal y transversal	0,020 mm
Variación permitida de la forma del cilindro (cuando es nuevo)	0,000-0,014 mm

CIGÜEÑAL

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - MEDICION DEL CIGÜEÑAL Y GORRONES DE BLOQUE

NOTA: Después de que ocurra cualquier daño a un cojinete, retire todos los desechos presentes en la canalización principal de aceite, huecos de bielas y en el cigüeñal y canalizaciones de aceite. Antes de la limpieza, incluya el desmontaje de la bola de acero de inserción de la canalización de aceite principal.

- (1) Retire el cigüeñal. (Consulte el grupo 9 - MOTOR/BLOQUE DEL MOTOR/CIGÜEÑAL - DESMONTAJE.)
- (2) Limpie todas las piezas del motor a fondo.

PRECAUCION: Después de que hayan ocurrido daños de cojinete, reemplace las bielas que hayan sufrido recalentamiento provocado por el daño de cojinete. La biela no debe tener ninguna marca de cruces ni mellas.

- (3) Revise la biela. Si presenta daños, revise el cigüeñal; reemplace lo necesario.
- (4) Revise el cárter.
- (5) Inspeccione los tamaños de serie de los cascos de cojinete de cigüeñal.

CIGÜEÑAL (Continuación)

- (6) Revise la tapa de cojinete de cigüeñal.
- (7) Arme el cigüeñal en forma radial.
- (8) Revise el juego de cojinete de cigüeñal.

NOTA: La instalación radial de los cojinetes principales del cigüeñal de tamaño de serie se realiza gracias a la codificación de color de los cascos de cojinete.

ASIGNACION DE CASCOS DE COJINETE DE CIGÜEÑAL

El larguero del colector de aceite del bloque del motor está marcado con marcas de gubia que indican el casco de cojinete que debe usarse.

- (9) Asigne los cascos de cojinete de cigüeñal.
- (10) Arme el cigüeñal en forma axial.
- (11) Revise el juego de cojinete de cigüeñal.

DESMONTAJE

(1) Retire el motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).

(2) Retire la tapa del cárter de la distribución (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/TAPAS DE CADENA - DESMONTAJE).

(3) Retire la tapa de extremo. (Consulte el grupo 9 - MOTOR/BLOQUE DEL MOTOR/JUNTA DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL - TRASERA - DESMONTAJE.)

(4) Retire los pistones (consulte el grupo 9 - MOTOR/BLOQUE DEL MOTOR/PISTON Y BIELA - DESMONTAJE).

PRECAUCION: Las tapas de cojinete del cigüeñal están numeradas en forma consecutiva, comenzando con la primera tapa en la parte delantera del motor. Debe prestar atención a la forma en que calzan las tapas de cojinete del cigüeñal.

(5) Destornille las tapas de cojinete del cigüeñal (Fig. 14).

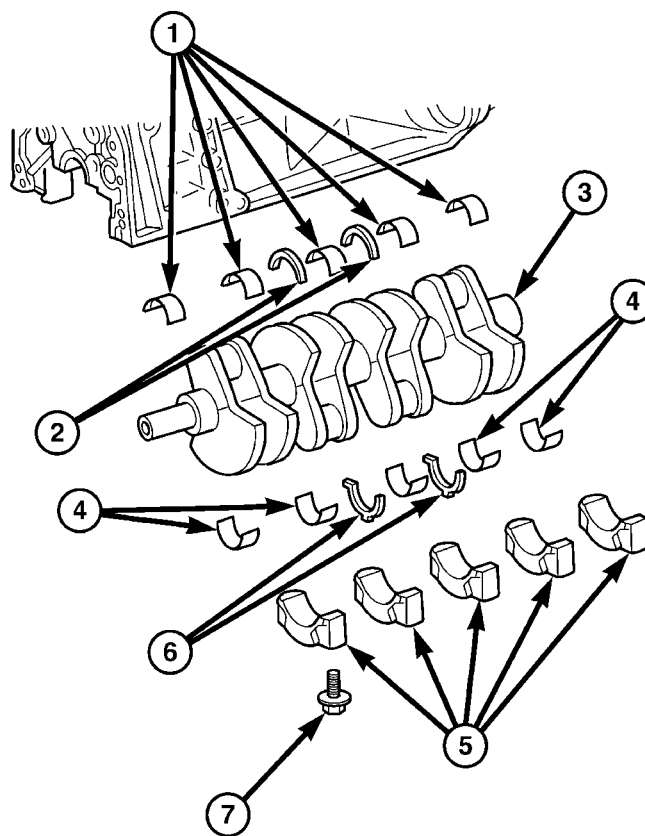
(6) Revise si las tapas y los pernos de cojinete del cigüeñal presentan desgaste o estiramiento.

(7) Retire el cigüeñal.

INSTALACION

PRECAUCION: Lubrique con aceite los cascos de cojinete antes de insertarlos en el cigüeñal.

PRECAUCION: Las ranuras de engrase de las arandelas de empuje deben mirar hacia los collares de empuje del cigüeñal.



80dcc207

Fig. 14 CONJUNTO DE CIGÜEÑAL

- 1 - MITADES DE COJINETE EN EL BLOQUE DEL MOTOR
- 2 - ARANDELAS DE EMPUJE EN EL BLOQUE DEL MOTOR
- 3 - CIGÜEÑAL
- 4 - MITADES DE COJINETE EN LAS TAPAS DEL COJINETE PRINCIPAL
- 5 - TAPAS DE COJINETE PRINCIPAL
- 6 - ARANDELAS DE EMPUJE EN LAS TAPAS DEL COJINETE PRINCIPAL
- 7 - PERNOS DEL COJINETE PRINCIPAL

PRECAUCION: Las arandelas de empuje de cada tapa de cojinete poseen dos orejetas de retención a modo de seguro antirrotación.

PRECAUCION: Lubrique con aceite las superficies de contacto de las rocas y las cabezas de los pernos que retienen las tapas de cojinete del cigüeñal; apriete los pernos de adentro hacia afuera, comenzando en el cojinete de calce. Haga girar el cigüeñal para comprobar el juego.

- (1) Instale el cigüeñal.

CIGÜEÑAL (Continuación)

PRECAUCION: Las tapas de cojinete del cigüeñal están numeradas en forma consecutiva, comenzando con la primera tapa en la parte delantera del motor. Debe prestar atención a la forma en que calzan las tapas de cojinete del cigüeñal.

(2) Instale las tapas de cojinete del cigüeñal. Apriete los pernos en dos etapas. 55 N·m (40,5 lbs. pie) y después 90°.

(3) Instale los pistones (consulte el grupo 9 - MOTOR/BLOQUE DEL MOTOR/PISTON Y BIELA - INSTALACION).

(4) Instale la tapa de extremo (consulte el grupo 9 - MOTOR/BLOQUE DEL MOTOR/JUNTA DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL - TRASERA - INSTALACION).

(5) Instale la tapa del cárter de la distribución (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/TAPAS DE CADENA - INSTALACION).

(6) Instale el motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).

(7) Llene el cárter del motor con el aceite de motor correcto, hasta el nivel adecuado. Para informarse sobre las especificaciones, consulte el manual del propietario.

(8) Llene el sistema de refrigeración con el refrigerante correcto, hasta el nivel adecuado (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(9) Conecte el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE SITUE EN LINEA RECTA FRENTE AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

(10) Ponga en marcha el motor y revise si hay fugas.

JUNTAS DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL - TRASERO

DESMONTAJE

Este procedimiento debe llevarse a cabo con la caja de cambios desmontada del vehículo.

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Eleve y apoye el vehículo.

(3) Drene el aceite del motor.

NOTA: Afloje todos los pernos del colector de aceite para asegurarse de que la junta de dicho colector no se dañe cuando retire la junta de aceite

principal trasera y el conjunto de la tapa de extremo.

NOTA: Revise si la junta del colector de aceite está dañada. En caso de estar dañada, retire el colector de aceite y reemplace su junta.

(4) Afloje los pernos del colector de aceite.

(5) Retire el volante.

PRECAUCION: Debe tener cuidado cuando retire el conjunto de junta principal trasera y adaptador. De no hacerlo se puede dañar la junta del colector de aceite.

(6) Retire los pernos de retención de junta principal trasera y adaptador y, con cuidado, haga palanca sobre el adaptador para separar sus bordes del cigüeñal (Fig. 15).

INSTALACION

NOTA: Limpie a fondo todas las superficies de contacto con los disolventes adecuados para procurar que no quede grasa ni aceite durante el montaje.

NOTA: Coloque con cuidado la junta principal trasera y adaptador para que quede a ras con la camisa del conjunto. El borde de la junta de aceite principal NO DEBE rodar por el canto de la herramienta.

(1) Emplace la junta de aceite principal trasera y adaptador junto con la camisa del conjunto sobre el cigüeñal, de modo tal que las camisas de los pernos calcen en los orificios de guía (Fig. 15). Debe tener cuidado de no dañar la junta del colector de aceite.

(2) Instale los pernos de la junta principal trasera y adaptador al cárter del motor y apriételes con una torsión de 9N·m (80 lbs. pulg.) (Fig. 15).

(3) Apriete los pernos M6 del colector de aceite con una torsión de 9N·m (80 lbs. pulg.) y los pernos M8 con una torsión de 20 N·m (15 lbs. pie).

(4) Instale el volante y apriete los pernos en dos etapas (Fig. 15). 45 N·m (33 lbs. pie) y después 90°.

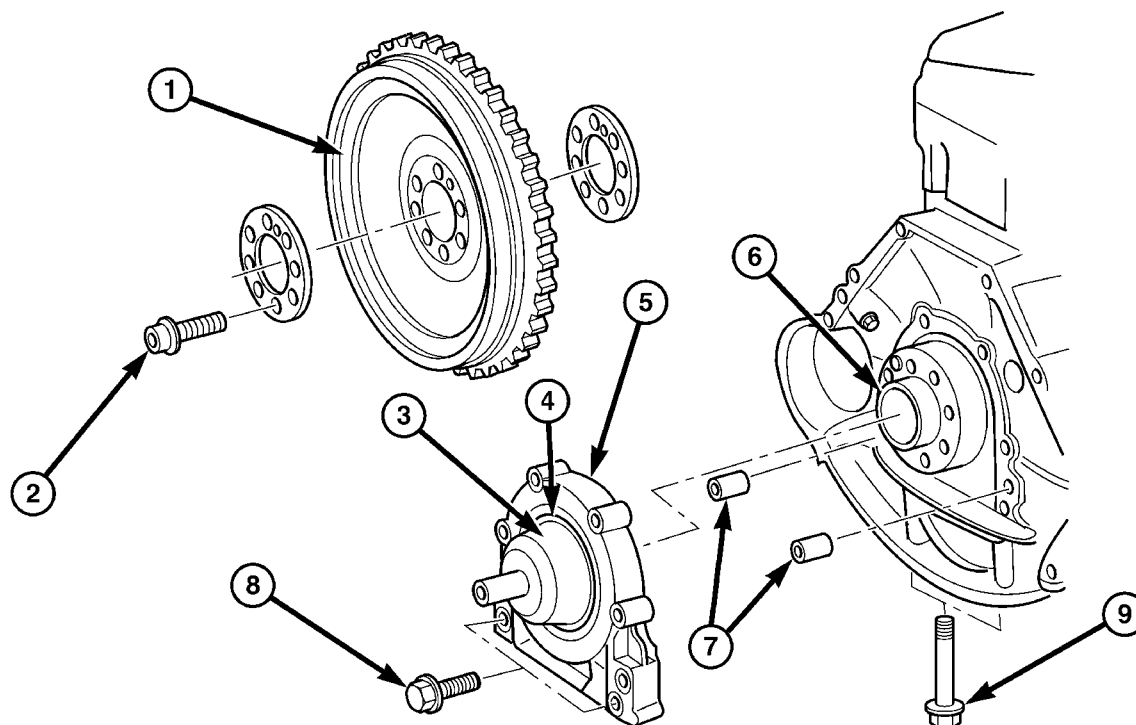
(5) Instale el tapón de drenaje del colector de aceite y apriétele con una torsión de 25 N·m (18 lbs. pie).

(6) Baje el vehículo.

(7) Llene el cárter del motor con el aceite de motor correcto, hasta el nivel adecuado. Para informarse sobre las especificaciones, consulte el manual del propietario.

(8) Conecte el cable negativo de la batería.

JUNTAS DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL - TRASERO (Continuación)



80dc2b74

Fig. 15 JUNTA PRINCIPAL TRASERA Y ADAPTADOR

- 1 - VOLANTE
 2 - PERNOS DEL VOLANTE
 3 - HERRAMIENTA ESPECIAL 8944
 4 - JUNTA DE ACEITE TRASERA DEL CIGÜEÑAL
 5 - ADAPTADOR DE JUNTA TRASERA DEL CIGÜEÑAL
 6 - CIGÜEÑAL

- 7 - PERNOS DE ALINEACION
 8 - PERNO DE RETENCION DEL ADAPTADOR DE JUNTA TRASERA DEL CIGÜEÑAL
 9 - PERNO DE RETENCION DEL COLECTOR DE ACEITE AL ADAPTADOR DE JUNTA TRASERA DEL CIGÜEÑAL

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

(9) Ponga en marcha el motor y revise si existen fugas.

NOTA: Revise si la superficie de rodaje de la polea de la correa presenta desgaste.

(4) Retire la polea de la correa y el amortiguador de vibraciones.

PRECAUCION: Debe tener cuidado para evitar daños graves en el cigüeñal y en el orificio de instalación de la junta delantera del cigüeñal.

(5) Con una herramienta de palanca adecuada, retire la junta delantera del cigüeñal de la tapa de distribución (Fig. 16).

JUNTAS DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL - DELANTERO

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la correa de transmisión de accesorios.
- (3) Instale el seguro de retención para el cigüeñal y la corona.

NOTA: Si la maza de la polea de la correa y el amortiguador de vibraciones está apretada, emplee un extractor para retirarla. No incline el extractor. Las acanaladuras del extractor **DEBEN** engranar completamente en las ranuras de la polea de la correa.

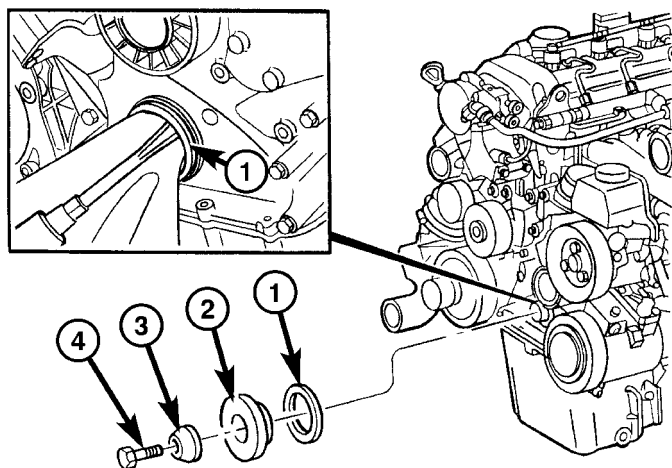
INSTALACION

NOTA: Limpie a fondo todas las superficies de contacto con los disolventes adecuados para procurar que no quede grasa ni aceite durante el montaje.

NOTA: Emplace con cuidado la junta delantera del cigüeñal a ras de la tapa de distribución.

- (1) Instale la junta delantera del cigüeñal.

JUNTAS DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL - DELANTERO (Continuación)



80e20aea

Fig. 16 DESMONTAJE E INSTALACION DE LA JUNTA DELANTERA

- 1 - JUNTA DE ACEITE DELANTERA DEL CIGÜEÑAL
- 2 - INSTALADOR DE JUNTAS Nº 8936
- 3 - ARANDELA
- 4 - PERNO DE RETENCION

(2) Instale la polea de la correa y el amortiguador de vibraciones (consulte el grupo 9 - MOTOR/BLOQUE DEL MOTOR/AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES - INSTALACION).

(3) Retire el seguro de retención para el cigüeñal y la corona.

(4) Instale la correa de transmisión de accesorios (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/TRANSMISION DE ACCESORIOS/CORREAS DE TRANSMISION - INSTALACION).

(5) Conecte nuevamente el cable negativo de la batería.

(6) Llene el cárter del motor con el aceite de motor correcto hasta el nivel adecuado.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE SITUEN EN LINEA RECTA FRENTE AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

(7) Ponga en marcha el motor y revise si existen fugas.

VOLANTE

DESMONTAJE

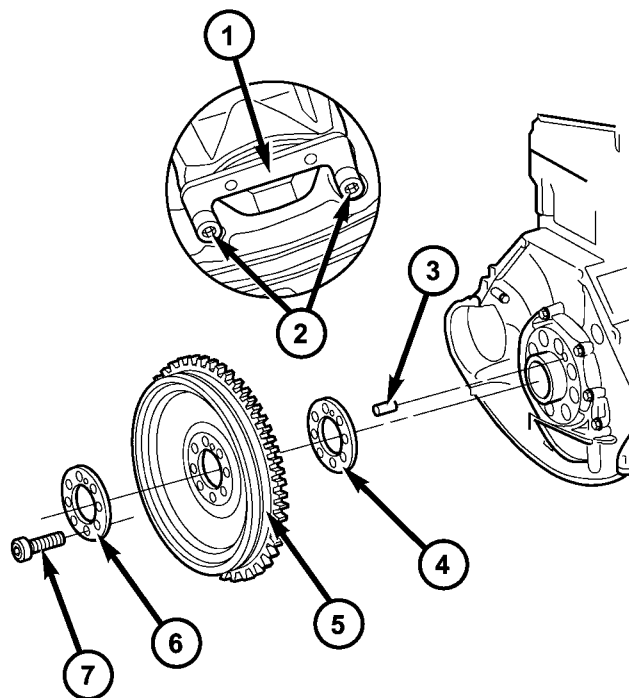
(1) Retire la caja de cambios (consulte el grupo 21 - CAJA DE CAMBIOS/CAJA DE CAMBIOS/AUTOMATICA - W5J400 - DESMONTAJE).

NOTA: Deben emplearse pernos M6x90 con el seguro de retención para evitar daños a la tapa de extremo trasera.

(2) Instale el seguro de retención para el cigüeñal y la corona del motor de arranque.

NOTA: No debe balancearse el volante ni tampoco intercambiarse.

(3) Retire el volante con las arandelas internas y externas (Fig. 17).



80e1d585

Fig. 17 CONJUNTO DE VOLANTE

- 1 - BLOQUEO DE CIGÜEÑAL - HERRAMIENTA ESPECIAL Nº 8932
- 2 - PERNOS DE RETENCION
- 3 - PASADORES DE ALINEACION
- 4 - ARANDELA
- 5 - VOLANTE
- 6 - VOLANTE
- 7 - PERNO DEL VOLANTE

VOLANTE (Continuación)

INSTALACION

NOTA: No debe emplearse una llave de tensión de varilla flexible para que no se produzcan errores de ángulos cuando se aprieta en grados.

(1) Alinee el volante y las arandelas interna y externa con un pasador recto. Apriete los pernos en dos etapas. 45 N·m (33 lbs. pie) y después 90°.

(2) Retire el seguro de retención para el cigüeñal y la corona del motor de arranque.

(3) Instale el embrague.

(4) Instale la caja de cambios (consulte el grupo 21 - CAJA DE CAMBIOS/CAJA DE CAMBIOS/AUTOMATICA - W5J400 - INSTALACION).

(5) Conecte el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE SITUE EN LINEA RECTA FRENTE AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

(6) Ponga en marcha el vehículo.

PISTONES Y BIELAS

DESCRIPCION

El diseño de los pistones es de flotación libre. Surtidores de aceite situados en el bloque del motor lubrican y enfrían el conjunto de pistón y perno. Las bielas poseen un casquillo de muñón de pie de biela a presión "in situ" que es lubricado por los surtidores (Fig. 18).

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL

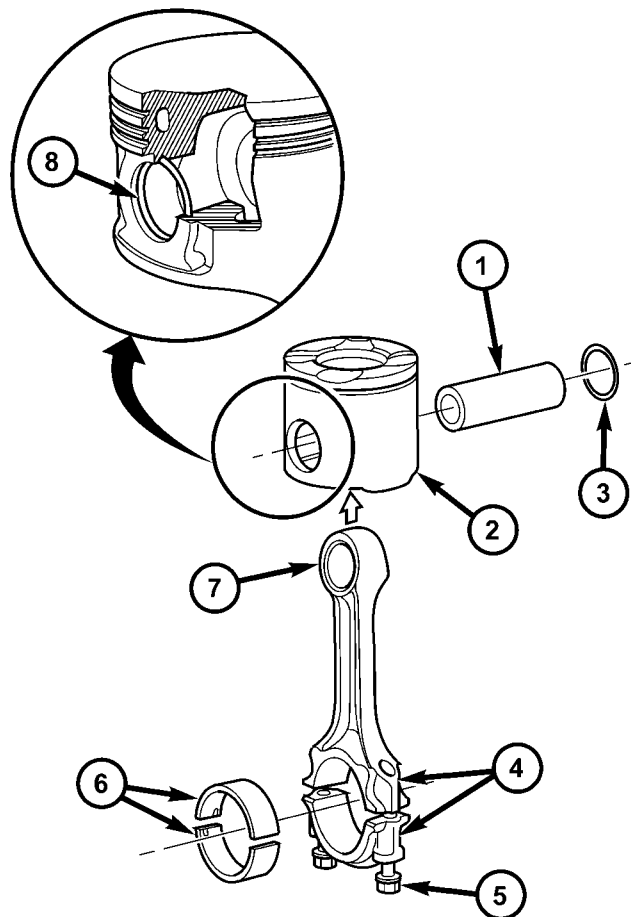
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - COMPROBACION Y REPARACION DE LAS BIELAS

NOTA: Las bielas que presenten una decoloración azul, marcas de cruces o mellas deben reemplazarse. Compense los diferentes pesos rebajando el contrapeso.

(1) Revise si las bielas están decoloradas, tienen marcas de cruces y mellas.

NOTA: La biela y la tapa de cojinete están marcados en conjuntos y conectados con dos camisas.

(2) Atornille la tapa de cojinete de biela a la biela. Apriete las tapas de cojinete de biela con la especificación



80c6c8fe

Fig. 18 CONJUNTO DE PISTON Y BIELA

- 1 - PERNO DE PISTON
- 2 - PISTON
- 3 - ANILLO DE MUELLE
- 4 - NUMEROS DE ALINEACION DE BIELAS
- 5 - PERNO DE BIELA
- 6 - COJINETE DE BIELA
- 7 - BIELA
- 8 - ANILLO DE MUELLE

cación inicial (consulte el grupo 9 - MOTOR/BLOQUE DEL MOTOR/PISTON Y BIELA - INSTALACION).

NOTA: Si el diámetro máximo permitido está excedido, esmerile la superficie de contacto de la tapa de cojinete de biela un máximo de 0,02 mm.

(3) Con un comparador, mida el hueco de base del cojinete de biela; repárelo según sea necesario (Fig. 19).

NOTA: Si presenta demasiado desgaste, embute casquillos de biela nuevos.

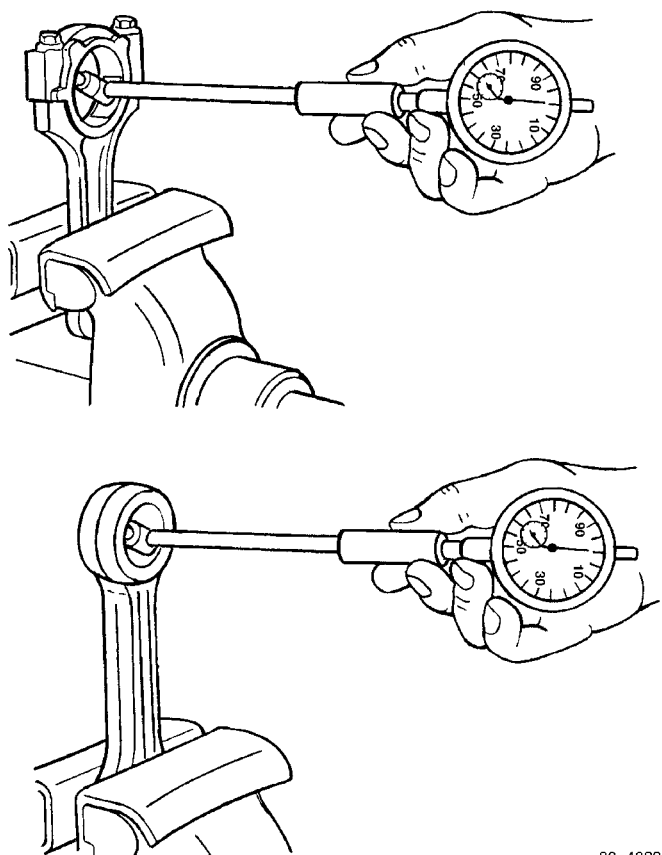
(4) Mida el diámetro interno del casquillo de biela (Fig. 19).

(5) Revise el casquillo del eje de pie de biela.

PISTONES Y BIELAS (Continuación)

(6) Mida el juego longitudinal del perno de pistón en el casquillo de biela.

(7) Mida la altura de cresta a valle en el interior del casquillo de biela.



80e46280

Fig. 19 MEDICION DE BIELAS

ESPECIFICACIONES DE BIELAS

Distancia entre el hueco del medio de la biela al hueco del casquillo de biela	148,970 mm a 149,030 mm
Ancho del hueco de cojinete de biela en el hueco del casquillo de biela	21,940 mm a 22 mm
Hueco de base de casco de cojinete de biela	51,600 mm a 51,614 mm
Ovalización permitida y conicidad del hueco de base	0,020 mm
Torcedura permitida del hueco de cojinete de biela al hueco de casquillo de biela en un largo de 100 mm	0,100 mm

Variación permitida de paralelismo axial del hueco de cojinete de biela al hueco de casquillo de biela en un largo de 100 mm	0,045 mm
Diferencia permitida en peso de la biela completa de un motor	2 g
Casquillo interno de biela	30,018 a 30,024 mm
Casquillo externo de biela	32,575 mm a 32,600 mm
Hueco de base de biela	32,500 mm a 32,525 mm
Juego del perno de pistón en la biela	0,018 mm a 0,024 mm
Altura de cresta a valle (Rz) en el interior del casquillo de biela.	5
Rosca de perno de biela	M8 x 1

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - MEDICION DE LA PROYECCION DEL PISTON

Después de reemplazar los pistones y bielas o mecanizar la superficie de contacto del bloque del motor, es entonces necesario medir la proyección del pistón.

Mida la proyección entre la corona del pistón y la superficie de contacto de la culata de cilindros sin la junta de la culata instalada. La medición debe llevarse a cabo en la dirección del perno de pistón a fin de eliminar la masa del pistón.

(1) Mida la proyección del pistón en los dos puntos de medición (flechas) (Fig. 20).

La proyección del pistón con el cárter nuevo debería ser de 0,38 a 0,62 mm.

DESMONTAJE

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire el motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).

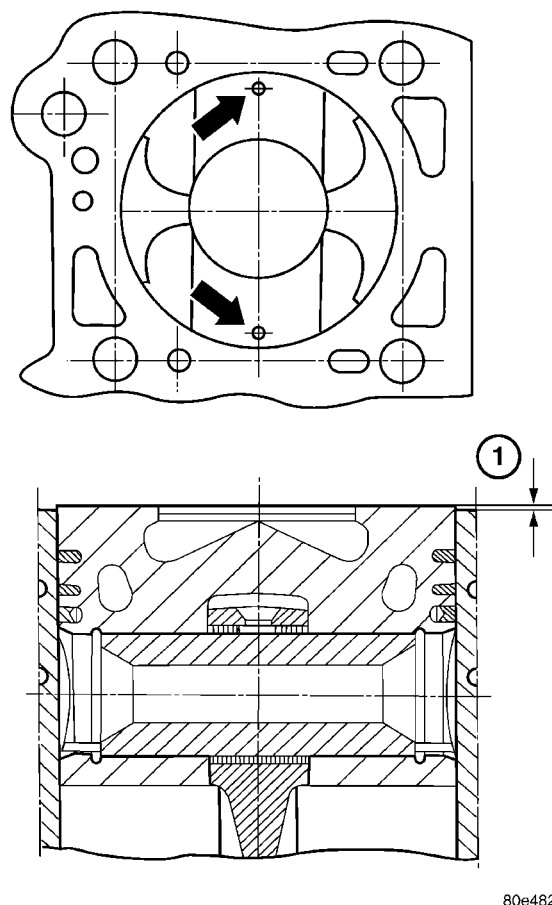
(3) Retire la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE).

(4) Retire el colector de aceite (consulte el grupo 9 - MOTOR/LUBRICACION/COLECTOR DE ACEITE - DESMONTAJE).

(5) Empuje hacia atrás el tensor de cadena y retire la cadena de la bomba de aceite.

(6) Retire la bomba de aceite.

PISTONES Y BIELAS (Continuación)



80e48202

Fig. 20 MEDICION DE LA PROYECCION DEL PISTON

1 - MEDICION DE PROYECCION DEL PISTON

NOTA: Marque la biela y la tapa de cojinete de biela entre sí en el lado de entrada.

(7) Retire la tapa de cojinete de biela.

NOTA: No intercambie los cascos de cojinete de biela superior e inferior.

(8) Marque el casco de cojinete de biela y la tapa de cojinete de biela para que coincidan.

NOTA: Si se emplean los pistones, es posible que la dirección de las flechas de recorrido y las marcas de los pistones no se vean por los depósitos de carbón. Debe eliminar los depósitos de carbón de los pistones.

NOTA: Si las flechas que indican la dirección de impulsión del pistón ya no se ven, deben volver a marcarse.

(9) Retire la biela junto con el pistón por la parte superior del motor.

NOTA: NO intercambie los cascos de cojinete de biela superior e inferior.

(10) Marque el casco de cojinete de biela y la biela para que coincidan.

PRECAUCION: Debe tener cuidado de no dañar el pistón.

(11) Retire el elástico de retención del perno de pistón. (Fig. 21).

(12) Haga presión para extraer el perno de pistón y el casquillo de biela (Fig. 21).

(13) Revise si la biela está dañada o desgastada.

INSTALACION

(1) Asigne un pistón al hueco de cilindro.

(2) Uso de aceite de motor limpio adecuado, perno de pistón y casquillo de biela.

PRECAUCION: Monte el pistón y la biela de modo tal que la flecha apunte en la dirección de recorrido (en dirección opuesta al flujo de potencia). La marca de la biela apunta hacia el lado de entrada.

(3) Monte el pistón y la biela (Fig. 22).

(4) Inserte el perno de pistón con la mano (Fig. 22).

PRECAUCION: Debe tener cuidado de no dañar el pistón.

(5) Inserte el elástico de retención del perno de pistón en la ranura del pistón (Fig. 22).

(6) Uso del aceite de motor limpio adecuado, huecos de cilindro limpios, cojinete de biela, gorriones, cascos de cojinete de biela y pistones.

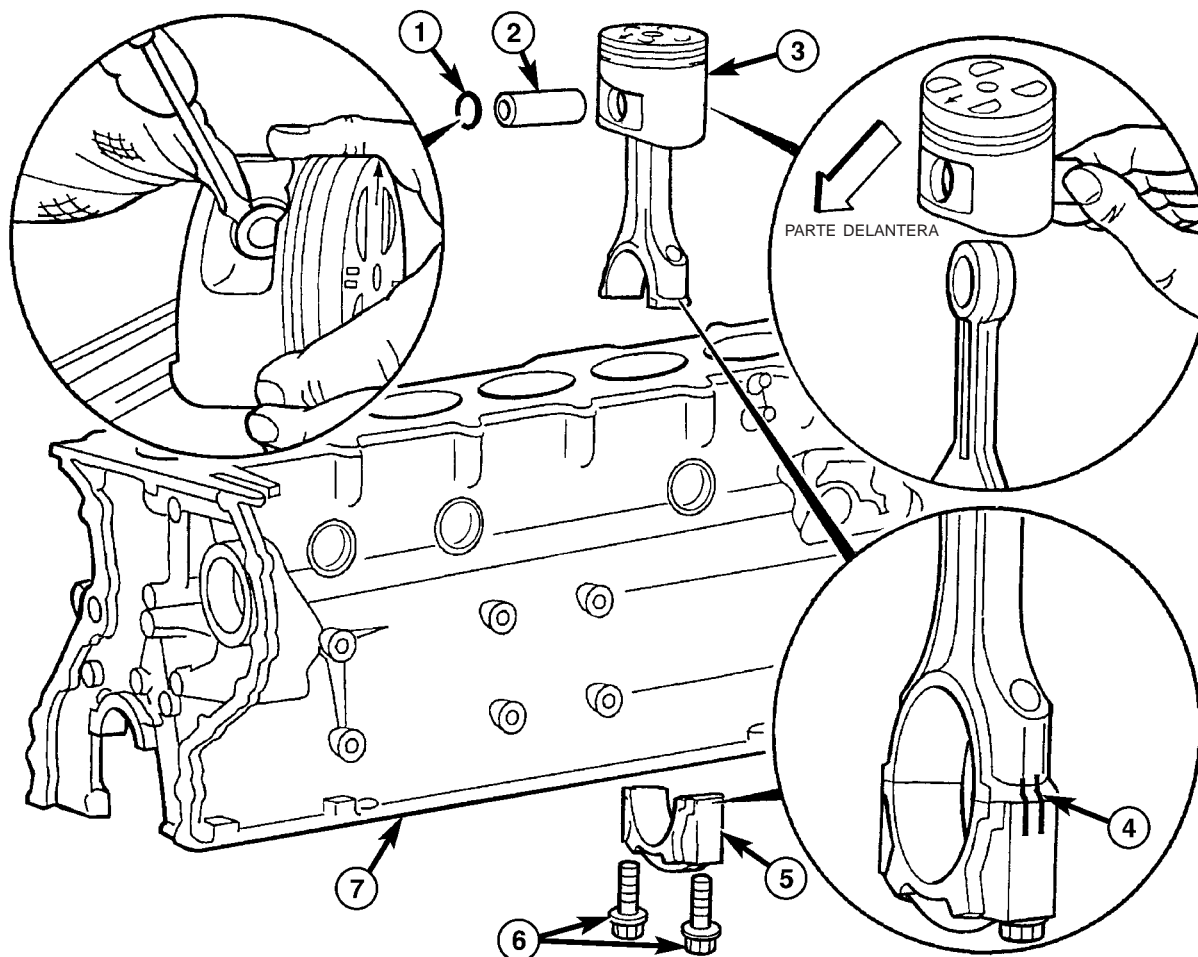
PRECAUCION: La desviación de las separaciones de los segmentos es de 120°.

(7) Coloque un compresor de aros sobre los aros y el pistón. Apriete el compresor de aros (Fig. 23). **Asegúrese de que la posición del aro no cambie durante este procedimiento.**

PRECAUCION: Haga girar el cigüeñal lo suficiente como para que la biela no toque el gorrón de biela cuando se calza a presión el pistón en el hueco del cilindro.

(8) Instale el pistón con la flecha apuntando en la dirección de recorrido (en dirección opuesta al flujo de potencia) (la marca en la biela debe apuntar hacia el lado de entrada). (Fig. 23).

PISTONES Y BIELAS (Continuación)



80dcd8db

Fig. 21 CONJUNTO DE PISTON Y BIELA

- 1 - ELASTICO DE RETENCION DE PERNO DE PISTON
 2 - PERNO DE PISTON
 3 - CONJUNTO DE PISTON
 4 - MARCAS DE ALINEACION DE LA BIELA Y TAPA DE BIELA

- 5 - TAPA DE BIELA
 6 - PERNOS DE BIELA
 7 - BLOQUE DEL MOTOR

(9) Limpie y revise los pernos de biela.

PRECAUCION: Asegúrese de que se utilicen los cascos de cojinetes de biela superior e inferior correctos tomando como referencia las marcas.

PRECAUCION: Los seguros antirrotación de los cascos de cojinete de biela deben situarse en las ranuras de las tapas de cojinete de biela.

(10) Inserte el casco de cojinete de biela en la tapa de cojinete de biela.

PRECAUCION: Las marcas de la biela y la tapa de biela deben quedar alineadas.

(11) Instale la tapa de cojinete de biela. Apriete los pernos en 3 etapas, con las siguientes torsiones: 5 N·m (44 lbs. pulg.), 25 N·m (221 lbs. pulg.), 90°.

(12) Haga girar el cigüeñal por completo y compruebe su juego.

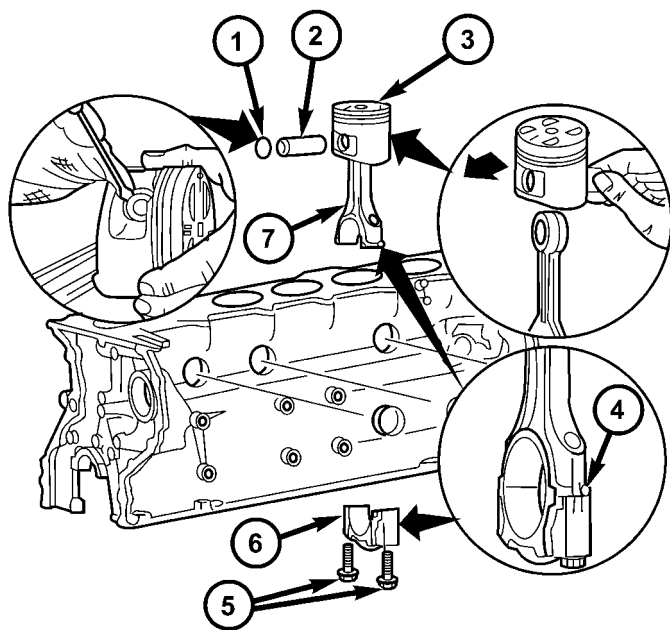
(13) Instale la bomba de aceite (consulte el grupo 9 - MOTOR/LUBRICACION/BOMBA DE ACEITE - INSTALACION).

(14) Instale el colector de aceite y su tapón de drenaje (consulte el grupo 9 - MOTOR/LUBRICACION/COLECTOR DE ACEITE - INSTALACION).

PRECAUCION: Instale una junta de culata de cilindros de espesor de serie o una junta de culata de cilindros de espesor de reparación, según la proyección que tenga el pistón.

(15) Mida la proyección del pistón (consulte el grupo 9 - MOTOR/BLOQUE DE MOTOR - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

PISTONES Y BIELAS (Continuación)



80e17e21

Fig. 22 CONJUNTO DE PISTON Y BIELA

- 1 - ELASTICO DE RETENCION
 2 - PERNO DE PISTON
 3 - CONJUNTO DE PISTON
 4 - MARCAS DE ALINEACION DE BIELAS
 5 - PERNOS DE BIELA
 6 - TAPA DE BIELA
 7 - BIELA

(16) Instale la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - INSTALACION).

(17) Instale el motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).

(18) Llene el cárter del motor con el aceite de motor correcto, hasta el nivel adecuado. Para informarse sobre las especificaciones, consulte el manual del propietario.

(19) Llene el sistema de refrigeración con el refrigerante correcto hasta el nivel adecuado (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(20) Conecte el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE SITUE EN LINEA RECTA FRENTE AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

(21) Ponga en marcha el motor y revise si existen fugas.

SEGMENTOS

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - AJUSTE DEL SEGMENTO

(1) Elimine con cuidado el carbón de todas las ranuras de los anillos. Las aberturas de drenaje de aceite en la ranura del anillo de aceite y el resalto del pasador deben estar limpias. NO elimine metal de los rebordes o de las ranuras. Esto modificará las luces entre anillo y ranura y dañará el asiento del anillo con el reborde.

(2) Asegúrese de que las ranuras de los segmentos no tengan mellas ni rebabas.

(3) Mida la luz lateral del anillo con un calibrador de espesor que ajuste sin holgura entre la estría del anillo y el anillo (Fig. 24). Haga girar el anillo en la ranura. El anillo tiene que girar libremente en la circunferencia de la ranura.

CUADRO DE LUZ LATERAL DEL ANILLO

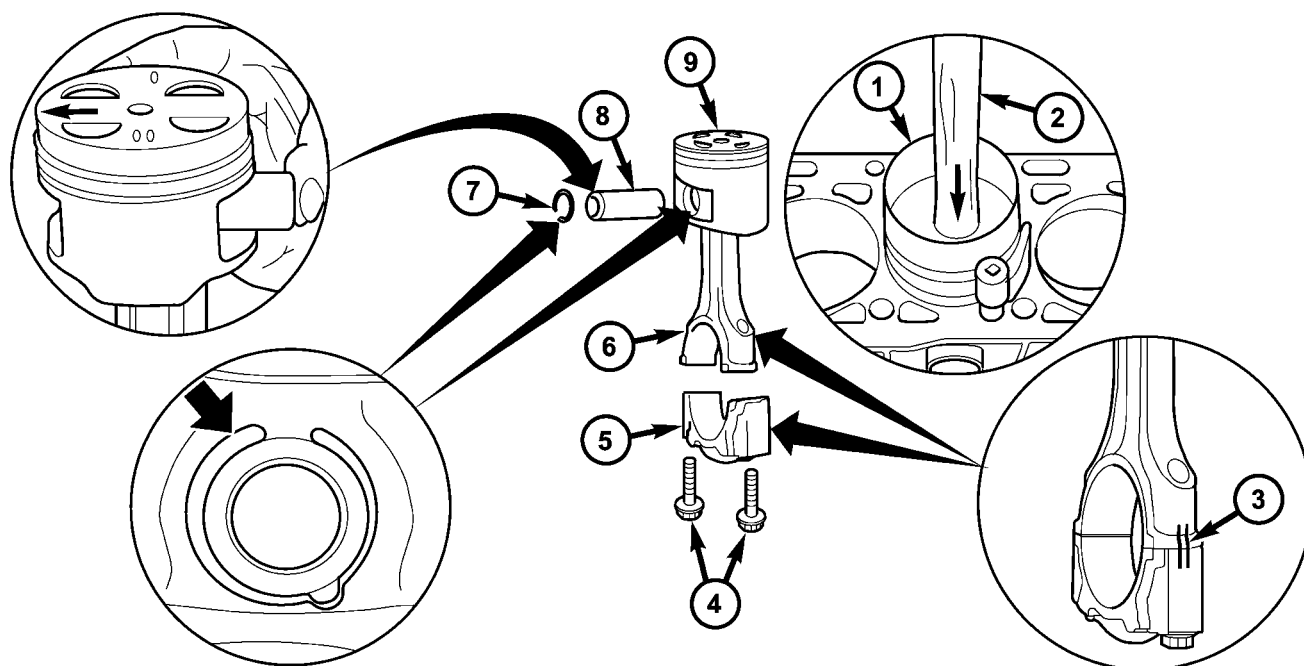
ELEMENTO	ESPECIFICACION
Anillo de compresión superior	0,012 - 0,016 mm (0,0047 - 0,0063 pulg.)
Segundo anillo de compresión	0,05 - 0,09 mm (0,0019 - 0,0035 pulg.)
Anillo de control de aceite	0,03 - 0,07 mm (0,0011 - 0,0027 pulg.)

(4) Coloque el anillo en el hueco del cilindro y empuje hacia abajo con el pistón invertido para acercarlo al punto inferior del recorrido del anillo. Mida la separación entre los extremos del anillo con un calibrador de espesor que ajuste perfectamente entre los extremos (Fig. 25).

CUADRO DE MEDICION DE SEPARACION ENTRE LOS EXTREMOS DEL ANILLO

ELEMENTO	ESPECIFICACION
Anillo de compresión superior	0,229 - 0,610 mm (0,0090 - 0,0240 pulg.)
Segundo anillo de compresión	0,483 - 0,965 mm (0,190 - 0,080 pulg.)
Anillo de control de aceite	0,254 - 1,500 mm (0,010 - 0,060 pulg.)

SEGMENTOS (Continuación)

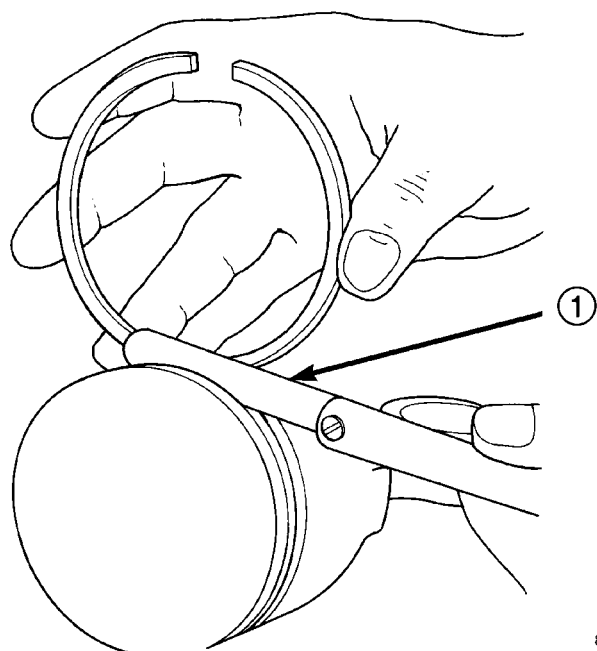


80e17e25

Fig. 23 INSTALACION DE PISTON Y BIELA

- 1 - COMPRESOR DE SEGMENTOS
- 2 - MANGO DE MADERA DEL MARTILLO
- 3 - MARCAS DE ALINEACION DE BIELAS
- 4 - PERNOS DE BIELA
- 5 - TAPA DE BIELA

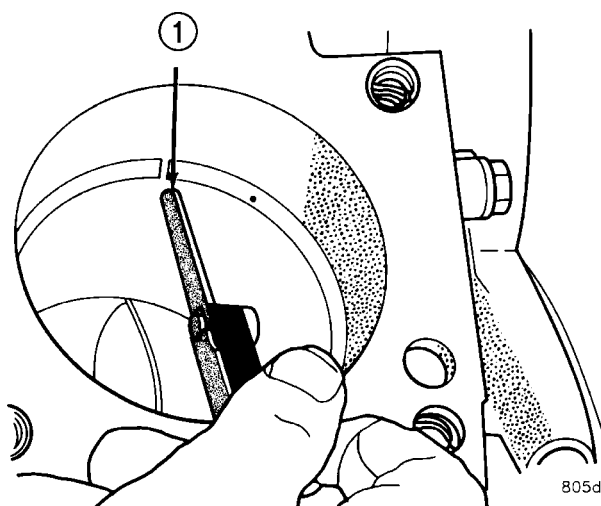
- 6 - BIELA
- 7 - ELASTICO DE RETENCION
- 8 - PERNO DE PISTON
- 9 - CONJUNTO DE PISTON



805dd887

Fig. 24 Medición de la luz lateral del anillo

- 1 - CALIBRADOR DE ESPESOR



805dd892

Fig. 25 Medición de luz

- 1 - CALIBRADOR DE ESPESOR

(5) Los anillos de control de aceite son simétricos y pueden instalarse con cualquiera de los dos lados hacia arriba. No es necesario utilizar una herramienta para instalar los largueros superior e inferior.

SEGMENTOS (Continuación)

En primer lugar inserte el separador de larguero de aceite y luego los largueros laterales.

(6) Utilice un expansor de anillos para instalar los anillos de compresión según las instrucciones del fabricante mirando hacia la corona del pistón (Fig. 26).

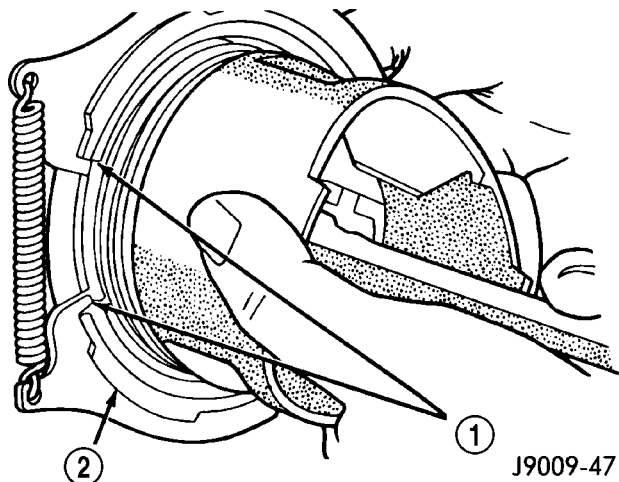


Fig. 26 Instalación del anillo de compresión

- 1 - ANILLO DE COMPRESION
2 - EXPANSOR DE ANILLO RECOMENDADO

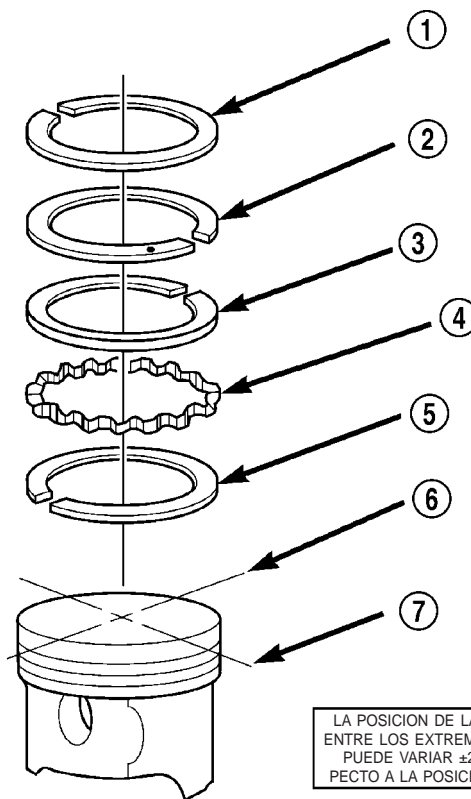
Orientación de la separación entre los extremos del anillo

- Coloque la luz en el pistón como se muestra en la (Fig. 27).
- Separador de aceite - Luz en la línea central de la falda del pistón.
- Largueros de aceite - Luz a 180° de la línea central del hueco del perno de pistón.
- Anillo de compresión n° 2 - Luz a 120° de la luz superior del larguero de aceite.
- Anillo de compresión n° 1 - Luz a 120° de la separación entre los extremos del anillo de compresión n° 2.

AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la correa de transmisión de accesorios (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/TRANSMISION DE ACCESORIOS/CORREAS DE TRANSMISION - DESMONTAJE).
- (3) Instale el seguro de retención para el cigüeñal y la corona (Fig. 28).
- (4) Retire el perno central y la arandela del cigüeñal (Fig. 28).



LA POSICION DE LA SEPARACION ENTRE LOS EXTREMOS DEL ANILLO PUEDE VARIAR $\pm 20^\circ$ CON RESPECTO A LA POSICION ILUSTRADA

80a7233c

Fig. 27 Orientación de la separación entre los extremos del anillo

- 1 - ANILLO DE COMPRESION SUPERIOR
2 - ANILLO DE COMPRESION INFERIOR
3 - LARGUERO DE CONTROL DE ACEITE SUPERIOR
4 - SEPARADOR DE LARGUERO DE ACEITE
5 - LARGUERO DE CONTROL DE ACEITE INFERIOR
6 - LINEA IMAGINARIA PARALELA AL PERNO DE PISTON
7 - LINEA IMAGINARIA A TRAVES DEL CENTRO DE LA FALDA DE PISTON

NOTA: Si la maza de la polea de la correa y el amortiguador de vibraciones está apretada, emplee un extractor para retirarla. NO incline el extractor si lo usa. Las acanaladuras del extractor deben engranar completamente en las ranuras de la polea de la correa.

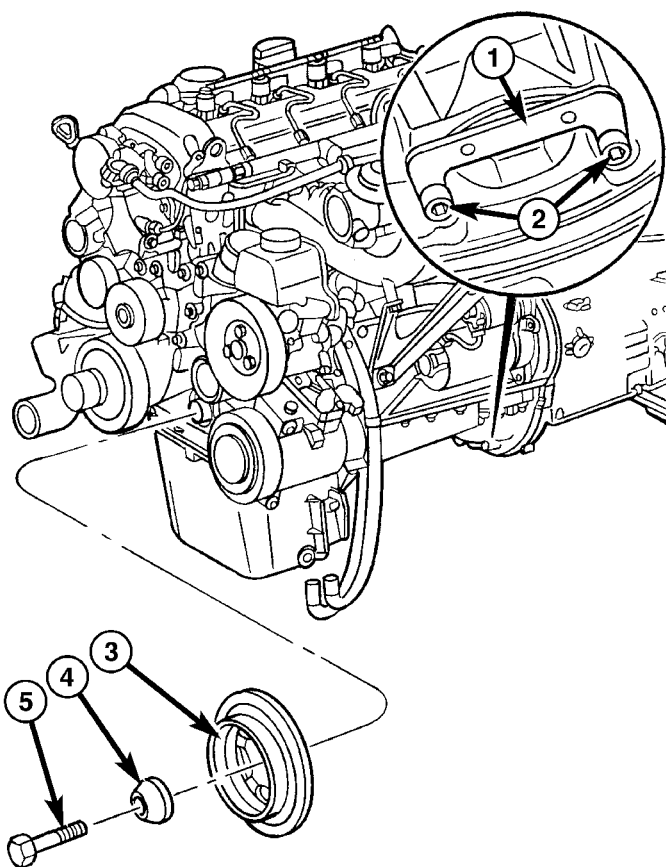
(5) Retire la polea de la correa y el amortiguador de vibraciones (Fig. 28).

NOTA: Si durante la inspección se perciben las ranuras en la polea de la correa y el amortiguador de vibraciones, la polea y el amortiguador deberán reemplazarse.

(6) Revise si la masa en la polea de la correa y el amortiguador de vibraciones presenta desgaste en las ranuras.

(7) Reemplace la junta delantera del cigüeñal.

AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES (Continuación)



80e48c84

Fig. 28 AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES Y POLEA DEL CIGÜEÑAL

- 1 - HERRAMIENTA ESPECIAL Nº 8932
- 2 - PERNOS DE RETENCION
- 3 - AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES Y POLEA DEL CIGÜEÑAL
- 4 - ARANDELA
- 5 - PERNO DEL CIGÜEÑAL

INSTALACION

NOTA: Alinee una chaveta paralela y fíjela en el lugar con grasa. Gire para asegurarse de que la ranura se alinee con la chaveta paralela en el cigüeñal.

NOTA: Debe reemplazar la junta delantera del cigüeñal antes de instalar la polea de la correa y el amortiguador de vibraciones.

(1) Emplace la polea de la correa y el amortiguador de vibraciones.

(2) Instale el perno central y la arandela del cigüeñal. Apriete el perno en dos etapas. Apriete el perno M8,8 con una torsión de 200 N·m (148 lbs. pie) y des-

pués 90° y el perno M10,9 con una torsión de 325 N·m (240 lbs. pie) y después 90°.

NOTA: Revise si la correa de transmisión de accesorios presenta desgaste. Reemplace según sea necesario.

(3) Instale la correa de transmisión de accesorios (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/TRANSMISION DE ACCESORIOS/CORREAS DE TRANSMISION - INSTALACION).

(4) Vuelva a conectar el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE SITUE EN LINEA RECTA FRENTE AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

(5) Ponga en marcha el motor y revise si hay fugas.

BOMBA DE VACIO

DESCRIPCION

La bomba de vacío es accionada por una extensión acanalada que va conectada al eje de dicha bomba. La extensión acanalada del eje de la bomba de vacío encaja en el engranaje del árbol de levas de escape y éste la impulsa.

La bomba de vacío es una bomba de excéntricas de desplazamiento constante. Las excéntricas montadas en el rotor de la bomba generan el vacío. El rotor situado en el cuerpo de bomba calza a presión en el eje de la bomba.

Los componentes giratorios de la bomba de vacío están lubricados internamente.

La bomba no es reparable y debe reemplazarse como unidad. No desmonte ni intente reparar esta bomba.

FUNCIONAMIENTO

La salida de la bomba de vacío se transmite a los sistemas de calefactor, electrónico, vacío y aire acondicionado (HEVAC) y control de velocidad a través de una manguera de alimentación. La manguera está conectada al orificio de salida del cuerpo de bomba y tiene una válvula de retención en línea para mantener el vacío cuando el vehículo no está en funcionamiento.

La salida de la bomba varía de un mínimo de 212 a 625 mm (8,5 a 25 pulg.) de vacío.

El engranaje propulsor de la bomba hace girar el rotor y las excéntricas. El engranaje del árbol de

BOMBA DE VACIO (Continuación)

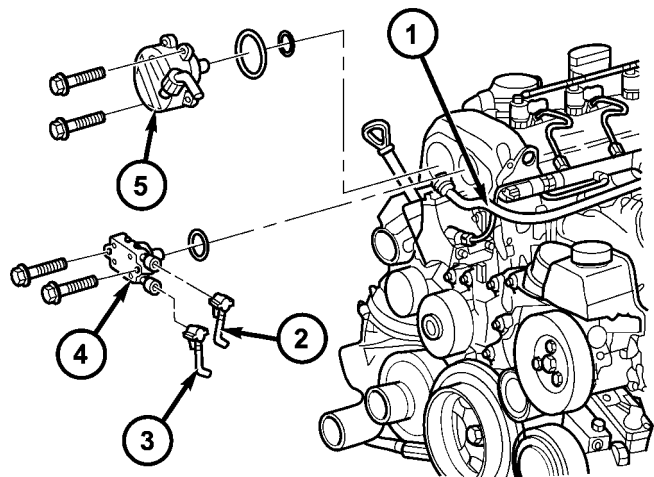
levas hace funcionar al engranaje propulsor de escape.

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la tapa del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).
- (3) Drene parcialmente el sistema refrigerante (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).
- (4) Desconecte el conducto del calefactor de transmisión viscosa y déjelo aparte.
- (5) Desconecte el ventilador de refrigeración y el conducto de dirección asistida y déjelos aparte.
- (6) Retire el conducto de vacío en el lado de la bomba de vacío.

NOTA: Observe la posición del insertador en la parte trasera de la bomba.

- (7) Retire la bomba de vacío y las juntas (Fig. 29).



80e1d2fa

Fig. 29 CONJUNTOS DE BOMBA DE VACIO Y BOMBA DE COMBUSTIBLE DE BAJA PRESION

- 1 - CONDUCTO DE VACIO
- 2 - CONDUCTO DE SALIDA DE COMBUSTIBLE
- 3 - CONDUCTO DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE
- 4 - BOMBA DE COMBUSTIBLE DE BAJA PRESION
- 5 - BOMBA DE VACIO

- (8) Limpie todas las superficies de sellado.

INSTALACION

- (1) Limpie todas las superficies de sellado.
- (2) Coloque el insertador en la parte trasera de la bomba e instale la bomba de vacío con juntas nuevas. Apriete los pernos con una torsión de 14 N·m (124 lbs. pulg.).
- (3) Instale el conducto de vacío en la bomba de vacío.
- (4) Vuelva a conectar el ventilador de refrigeración y la manguera de dirección asistida.
- (5) Vuelva a conectar el tubo del calefactor de transmisión viscosa.
- (6) Instale la tapa del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION). Apriete los tornillos con una torsión de 10 N·m (89 lbs. pulg.).
- (7) Conecte el cable negativo de la batería.
- (8) Rellene el sistema de refrigeración con la mezcla de refrigerante correcta, hasta el nivel adecuado (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE SITUE EN LINEA RECTA FRENTE AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

- (9) Ponga en marcha el motor y revise si existen fugas.

ACEITE

DESMONTAJE - SEPARADOR DE ACEITE

- (1) Desconecte la manguera de respiradero.
- (2) Retire los pernos de retención del separador.
- (3) Gire el separador de aceite para retirarlo de la tapa.

INSTALACION - SEPARADOR DE ACEITE

- (1) Lubrique el anillo O del separador de aceite con aceite de motor nuevo.
- (2) Coloque el separador arriba de la tapa y aplique presión hacia abajo para asentarlo.
- (3) Instale los pernos de retención y apriételes con una torsión de 8 N·m (70 lbs. pulg.).
- (4) Conecte la manguera de respiradero.

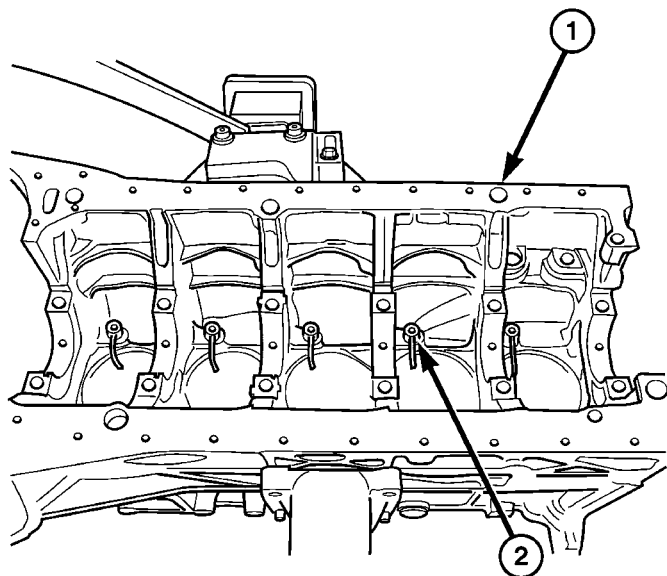
INYECTOR DE ACEITE

DESCRIPCION

Hay cinco surtidores de aceite instalados en el bloque del motor (Fig. 30). Estos surtidores de aceite se

INYECTOR DE ACEITE (Continuación)

usan para enfriar y lubricar los conjuntos de pistones.



80e4a7da

Fig. 30 LOCALIZACION DE SURTIDORES DE ACEITE

- 1 - BLOQUE DEL MOTOR
- 2 - SURTIDOR DE ACEITE

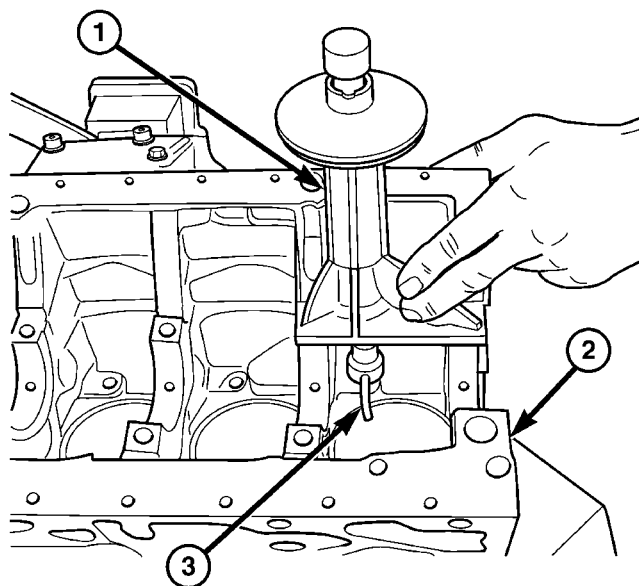
DESMONTAJE

El motor debe retirarse del vehículo y desensamblarse por completo a fin de reemplazar los inyectores de aceite.

- (1) Retire el motor del vehículo.
- (2) Desmonte completamente el motor.
- (3) Utilice una garra de extracción y un martillo de percusión para retirar los inyectores de aceite del bloque del motor.

INSTALACION

- (1) Instale el inyector de aceite en la herramienta especial n° 8924.
- (2) Alinee el inyector de aceite en su posición en el bloque del motor.
- (3) Inserte los inyectores de aceite en el bloque con la herramienta especial n° 8924 hasta que estén completamente asentados en el bloque del motor (Fig. 31).
- (4) Vuelva a ensamblar el motor.
- (5) Instale el motor en el vehículo.



80e4a7de

Fig. 31 INSTALACION DEL INYECTOR DE ACEITE

- 1 - INSTALADOR DE INYECTOR DE ACEITE N° 8942
- 2 - BLOQUE DEL MOTOR
- 3 - INYECTOR DE ACEITE

COLECTOR DE ACEITE

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Eleve y apoye el vehículo.
- (3) Drene el aceite del motor.
- (4) Retire la tapa del motor. (Consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE.)

NOTA: Los pernos del colector de aceite tienen diámetros y longitudes diferentes, y deben ser instalados en la posición correcta.

- (5) Retire los pernos del colector de aceite, el colector de aceite y la junta.

INSTALACION

NOTA: Limpie a fondo todas las superficies de contacto con los disolventes adecuados para procurar que no quede grasa ni aceite durante el montaje.

NOTA: Los pernos del colector de aceite tienen distintos diámetros y longitudes. Deben instalarse en la posición correcta.

- (1) Instale el colector de aceite. Apriete los pernos M6 con una torsión de 9 N·m (80 lbs. pulg.) y los pernos M8 con una torsión de 20 N·m (15 lbs. pie).

COLECTOR DE ACEITE (Continuación)

(2) Rellene el cárter del motor con el aceite adecuado, hasta el nivel correcto. Para informarse sobre las especificaciones, consulte el manual del propietario.

(3) Vuelva a conectar el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

(4) Ponga en marcha el motor y revise si existen fugas.

BOMBA DE ACEITE

DESMONTAJE

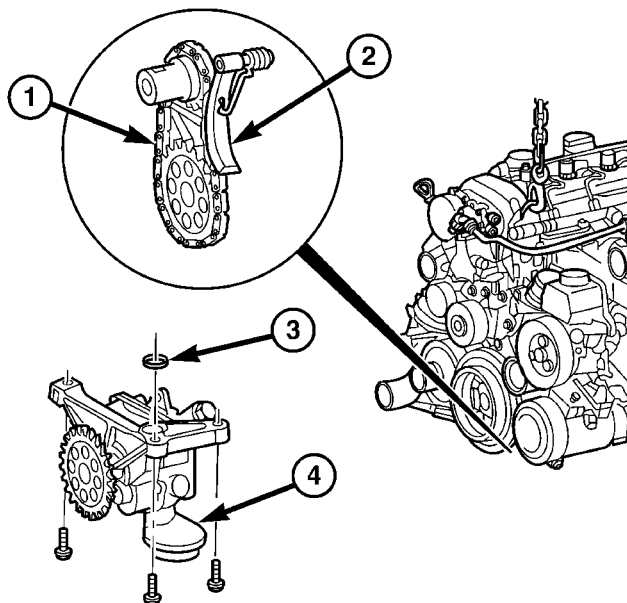
DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire el colector de aceite (consulte el grupo 9 - MOTOR/LUBRICACION/COLECTOR DE ACEITE - DESMONTAJE).
- (3) Destornille la bomba de aceite del cárter.
- (4) Extraiga el tensor de cadena de la bomba de aceite y retire dicha bomba (Fig. 32).

DESMONTAJE - CADENA DE LA BOMBA DE ACEITE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire el colector de aceite (consulte el grupo 9 - MOTOR/LUBRICACION/COLECTOR DE ACEITE - DESMONTAJE).
- (3) Retire la bomba de aceite. (Consulte el grupo 9 - MOTOR/LUBRICACION/BOMBA DE ACEITE - DESMONTAJE.)
- (4) Con la herramienta especial n° 8948, coloque y encaje la herramienta separadora y el vástago de empuje en un eslabón de la cadena de la bomba de aceite (Fig. 33).
- (5) Atornille el pasador de empuje y separe el eslabón de la cadena de la bomba de aceite.
- (6) Retire el pasador de la cadena de la bomba de aceite presionándolo hacia fuera de la herramienta de separación de la cadena.

PRECAUCION: ES DE SUMA IMPORTANCIA que se siga con exactitud el procedimiento de instalación de la cadena de la bomba de aceite. De lo contrario se podrán producir daños graves en el motor.



80e1b783

Fig. 32 CONJUNTO DE LA BOMBA DE ACEITE

- 1 - CADENA DE LA BOMBA DE ACEITE
- 2 - TENSOR DE LA CADENA DE LA BOMBA DE ACEITE
- 3 - ANILLO O
- 4 - BOMBA DE ACEITE

INSTALACION

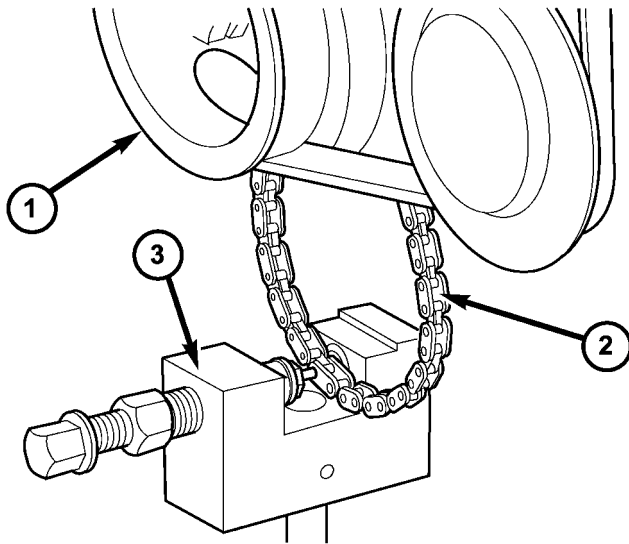
INSTALACION

NOTA: Limpie el filtro de la bomba de aceite. Si la bomba de aceite está seca, llénela con el aceite de motor apropiado.

- (1) Coloque la bomba de aceite e instale la cadena de dicha bomba.
- (2) Instale la bomba de aceite y la junta. Apriete los pernos con una torsión de 18 N·m (159 lbs. pulg.).
- (3) Instale el colector de aceite (consulte el grupo 9 - MOTOR/LUBRICACION/COLECTOR DE ACEITE - INSTALACION).
- (4) Complete el nivel de aceite del cárter con el aceite de motor apropiado. Para informarse sobre las especificaciones, consulte el manual del propietario.
- (5) Vuelva a conectar el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

BOMBA DE ACEITE (Continuación)



80e46d63

Fig. 33 DESMONTAJE DE UN ESLABON DE LA CADENA DE LA BOMBA DE ACEITE

- 1 - AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES Y POLEA
- 2 - CADENA DE LA BOMBA DE ACEITE
- 3 - HERRAMIENTA ESPECIAL N° 8948

(6) Ponga en marcha el motor y revise si hay fugas.

INSTALACION - CADENA DE LA BOMBA DE ACEITE

PRECAUCION: ES DE SUMA IMPORTANCIA que se siga con exactitud el procedimiento de instalación. De lo contrario se podrán producir daños graves en el motor.

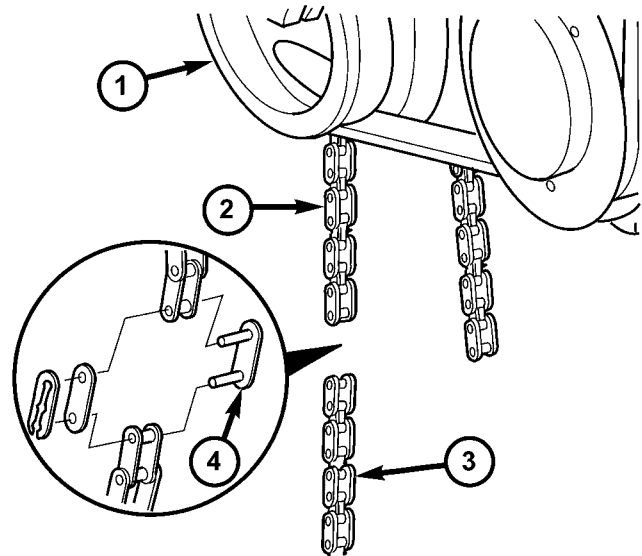
(1) Conecte la cadena vieja de la bomba de aceite y la cadena nueva con el eslabón provisorio, la placa externa y el elemento de cierre (Fig. 34).

(2) Lentamente gire el cigüeñal en dirección a la derecha hasta que sea posible conectar los extremos de las cadenas vieja y nueva de la bomba de aceite.

(3) Retire el elemento de montaje de cierre, la placa externa y el eslabón de montaje (Fig. 35).

PRECAUCION: Inserte el eslabón nuevo remachado por la parte trasera.

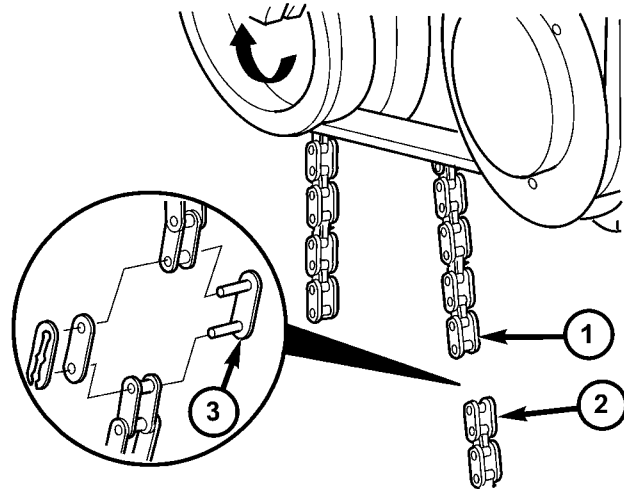
(4) Conecte los extremos de la cadena nueva de la bomba de aceite con el eslabón nuevo remachado (Fig. 36).



80e46dc5

Fig. 34 INSTALACION DEL ESLABON PROVISORIO DE LA CADENA DE LA BOMBA DE ACEITE

- 1 - AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES Y POLEA DEL CIGÜENAL
- 2 - CADENA VIEJA DE LA BOMBA DE ACEITE
- 3 - CADENA NUEVA DE LA BOMBA DE ACEITE
- 4 - ESLABON PROVISORIO

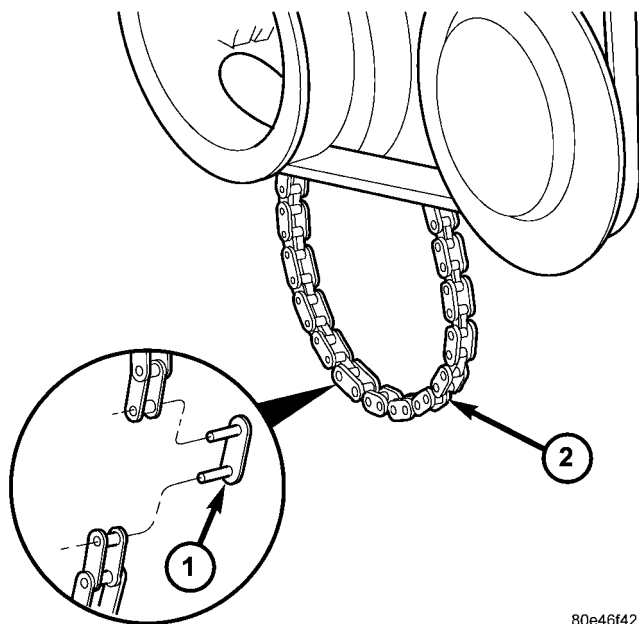


80e46f1b

Fig. 35 DESMONTAJE DEL ESLABON PROVISORIO DE LA CADENA DE LA BOMBA DE ACEITE

- 1 - CADENA NUEVA DE LA BOMBA DE ACEITE
- 2 - CADENA VIEJA DE LA BOMBA DE ACEITE
- 3 - ESLABON PROVISORIO

BOMBA DE ACEITE (Continuación)



80e46f42

Fig. 36 INSTALACION DEL ESLABON REMACHADO NUEVO

- 1 - ESLABON REMACHADO NUEVO
2 - CADENA DE LA BOMBA DE ACEITE

NOTA: Cuando ensambla la herramienta remachadora, una parte está fija por un tornillo y la otra puede moverse con soltura en el vástago de empuje.

(5) Ensamble la herramienta remachadora conectándole encastres (Fig. 37).

NOTA: La placa externa se sostiene en su lugar con un imán.

(6) Coloque la nueva placa externa en el encastre de la herramienta.

NOTA: Asegúrese de que el eslabón remachado y la herramienta remachadora estén alineados.

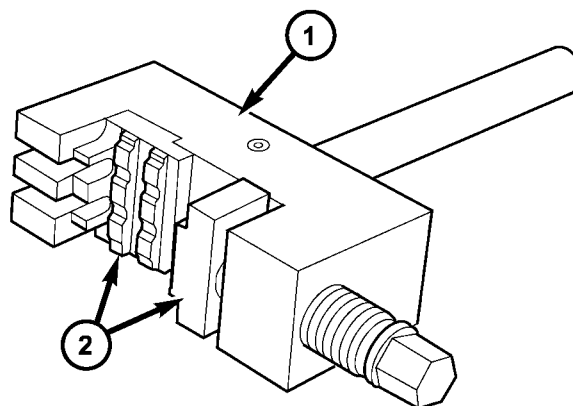
(7) Coloque la herramienta remachadora sobre el eslabón nuevo e introduzca un nuevo remache hasta que la herramienta tope.

(8) Retire la herramienta remachadora para cambiar los encastres.

(9) Instale el encastre en la herramienta remachadora y fíjelo con un tornillo.

(10) Instale el encastre en la herramienta remachadora (Fig. 38).

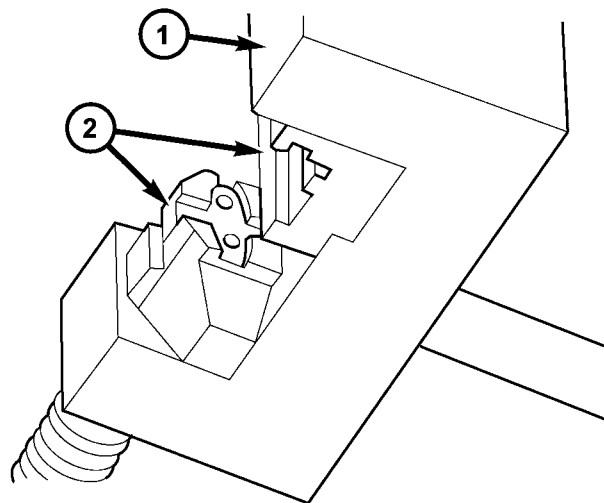
NOTA: La placa externa es sostenida en su lugar mediante imán por la herramienta remachadora.



80e18a18

Fig. 37 INSTALACION DE LOS ENCASTRES DE MONTAJE EN LA HERRAMIENTA REMACHADORA

- 1 - HERRAMIENTA ESPECIAL Nº 8947
2 - HERRAMIENTA ESPECIAL Nº 8952



80e18a1d

Fig. 38 INSTALACION DE LOS ENCASTRES DE REMACHE EN LA HERRAMIENTA REMACHADORA

- 1 - HERRAMIENTA ESPECIAL Nº 8947
2 - HERRAMIENTA ESPECIAL Nº 8949

(11) Inserte una placa externa nueva en el encastre de montaje movable.

(12) Coloque la herramienta remachadora de modo que los entramados del separador de la guía estén uno junto al otro.

(13) Asegúrese de que el eslabón remachado y la placa externa estén alineados.

BOMBA DE ACEITE (Continuación)

NOTA: Cuando haga girar el vástago de la herramienta remachadora, asegúrese de que los pasadores del eslabón remachado estén insertados en los orificios de la placa externa.

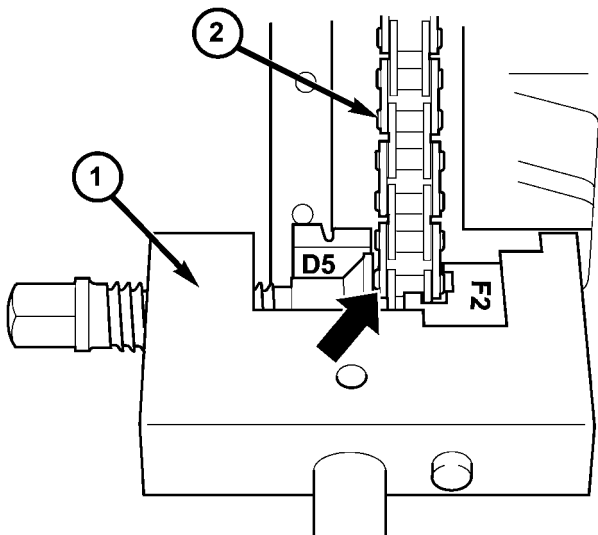
(14) Atornille el vástago de la herramienta hasta que se perciba una resistencia fuerte.

(15) Retire la herramienta remachadora.

(16) Déle vuelta moviendo el encastre de montaje contra el perfil de remache.

NOTA: Remache los pasadores del eslabón remachado uno por uno.

(17) Coloque la herramienta remachadora exactamente sobre el medio del pasador (Fig. 39).



80e46f5b

Fig. 39 REMACHE DEL NUEVO ESLABON

- 1 - HERRAMIENTA REMACHADORA
2 - CADENA DE LA BOMBA DE ACEITE

(18) Apriete el vástago de la herramienta remachadora hasta que tope.

(19) Retire la herramienta remachadora, revise el remache, y hágalo de nuevo si fuera necesario (Fig. 40).

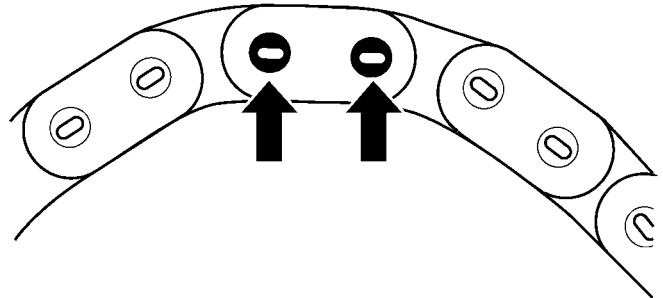
(20) Repita el procedimiento para ambos remaches.

(21) Instale la bomba de aceite (consulte el grupo 9 - MOTOR/LUBRICACION/BOMBA DE ACEITE - INSTALACION).

(22) Instale el colector de aceite (consulte el grupo 9 - MOTOR/LUBRICACION/COLECTOR DE ACEITE - INSTALACION).

(23) Rellene el motor con el aceite adecuado hasta el nivel correcto.

(24) Conecte el cable negativo de la batería.



80e1834d

Fig. 40 INSPECCION DEL REMACHE

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE SITUE EN LINEA RECTA FRENTE AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

(25) Ponga en marcha el motor y revise si hay fugas.

CONDUCTOS Y ENFRIADOR DE ACEITE

DESMONTAJE - ENFRIADOR DE ACEITE

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire la tapa del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).

(3) Destornille la tapa de la caja del filtro de aceite.

(4) Eleve y apoye el vehículo en forma adecuada.

ADVERTENCIA: NO ABRA EL SISTEMA DE REFRIGERACION A MENOS QUE LA TEMPERATURA ESTE POR DEBAJO DE 90°C (194°F). ABRA LA TAPA LENTAMENTE PARA DESCARGAR LA PRESION. GUARDE EL REFRIGERANTE EN UN RECIPIENTE ADECUADO Y ETIQUETADO. UTILICE GUANTES, ROPA Y ANTIPARRAS DE PROTECCION.

NOTA: Recoja todo el líquido residual que pueda fluir.

(5) Drene el refrigerante del motor.

CONDUCTOS Y ENFRIADOR DE ACEITE (Continuación)

(6) Retire el filtro de combustible de flujo total, (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE/FILTRO DE COMBUSTIBLE Y SEPARADOR DE AGUA - DESMONTAJE).

(7) Retire la manguera de refrigerante del intercambiador de calor del escape.

(8) Retire los pernos que fijan el intercambiador de calor del escape a la culata de cilindros.

(9) Retire el tubo de distribución de carga de aire (consulte el grupo 11 - SISTEMA DE ESCAPE/SISTEMA TURBOALIMENTADOR - DESMONTAJE).

(10) Conecte la manguera de refrigerante al intercambiador de calor de aceite/agua.

NOTA: Recoja todo el líquido residual que pueda fluir.

(11) Retire el conducto de líquido de caja de cambios automática en el intercambiador de calor de aceite/agua.

(12) Retire el intercambiador de calor de aceite/agua en la tapa del cárter de distribución.

INSTALACION - ENFRIADOR DE ACEITE

(1) Instale el enfriador de aceite en la tapa del cárter de la distribución. Apriete los pernos con una torsión de 15 N·m (132 lbs. pulg.).

(2) Instale los conductos de líquido de caja de cambios en el enfriador de aceite.

(3) Instale la manguera de refrigerante en el enfriador de aceite.

(4) Instale el tubo de distribución de carga de aire (consulte el grupo 11 - SISTEMA DE ESCAPE/SISTEMA TURBOALIMENTADOR - INSTALACION).

(5) Instale los pernos que fijan el intercambiador de calor del escape a la culata de cilindros.

G

(6) Instale la manguera de refrigerante del intercambiador de calor del escape.

(7) Instale el filtro de combustible de flujo total, (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE/FILTRO DE COMBUSTIBLE Y SEPARADOR DE AGUA - INSTALACION).

(8) Cierre los conductos de drenaje de refrigerante del motor.

(9) Instale la tapa de la caja del filtro de aceite. Apriétela con una torsión de 25 N·m (181 lbs. pie).

(10) Instale la tapa del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION). Apriete los tornillos con una torsión de 10 N·m (89 lbs. pulg.).

(11) Rellene el sistema de refrigeración con la mezcla de refrigerante correcta, hasta el nivel adecuado (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(12) Verifique el nivel de aceite del motor, rellene con el aceite de motor apropiado si fuera necesario. Para informarse sobre las especificaciones, consulte el manual del propietario.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

(13) Ponga en marcha el motor y revise si hay fugas.

(14) Revise el nivel de aceite del motor dos minutos después de haber apagado el motor. Rellene de aceite según sea necesario.

COLECTOR DE ADMISION**DESCRIPCION****DESCRIPCION - CIERRE DE ORIFICIOS DE ENTRADA**

En el colector de admisión están provistos un vórtice y un orificio de aire de entrada para cada cilindro (Fig. 41). Los orificios de aire de carga pueden cerrarse mediante aletas. Las aletas se conectan una con otra por una articulación, que se acciona con el motor de cierre del orificio de entrada. Las válvulas se sostienen en su lugar por la fuerza de muelle.

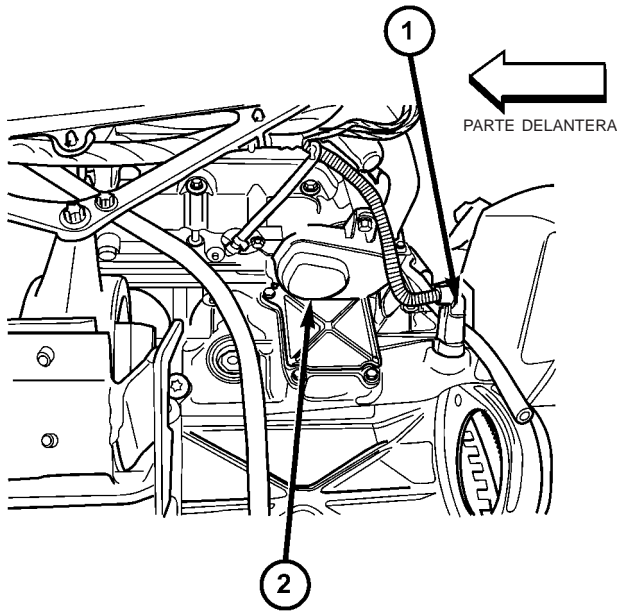
FUNCIONAMIENTO - CIERRE DE ORIFICIOS DE ENTRADA

Con baja carga y velocidad de motor, todos los orificios de aire de carga se cierran mediante aletas. Todo el flujo de aire circula hacia el interior sólo a través de los orificios de entrada en vórtice. De este modo se produce un remolino potente de aire que produce una mezcla más efectiva de combustible con aire, lo cual mejora la combustión.

A medida que la velocidad del motor y la carga aumentan, los orificios de entrada de carga se abren constantemente para obtener la proporción más perfecta posible entre el remolino de aire y la masa de aire en cada punto operativo. Esto optimiza la potencia del motor, las características del escape y reduce los depósitos de carbón.

La posición de las aletas en los orificios de aire de carga está determinada por los impulsos que recibe el ECM (Módulo de control del motor). A estos fines, el motor de cierre de orificios de entrada recibe una señal de PWM proveniente del ECM. Un motor de corriente directa empuja la palanca de ajuste a la posición correcta. Si se produce un fallo o un circuito abierto, las aletas se abren.

COLECTOR DE ADMISION (Continuación)



80e4a219

Fig. 41 LOCALIZACION DEL SENSOR

- 1 - SENSOR DE POSICION DEL CIGÜEÑAL
2 - ACCIONADOR DE VORTICE

CUBIERTA DE LA CADENA DE DISTRIBUCION

DESMONTAJE

ADVERTENCIA: NO ABRA EL SISTEMA DE REFRIGERACION A MENOS QUE LA TEMPERATURA ESTE POR DEBAJO DE 90°C (194°F). ABRA LA TAPA LENTAMENTE PARA DESCARGAR LA PRESION. GUARDE EL REFRIGERANTE UNICAMENTE EN UN RECIPIENTE APROBADO. EXISTE RIESGO DE SUFRIR LESIONES EN LA PIEL Y LOS OJOS CON EL REFRIGERANTE MUY CALIENTE. UTILICE GUANTES, ROPA Y ANTIPARRAS DE PROTECCION.

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Drene el refrigerante (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).
- (3) Drene el aceite del motor.
- (4) Retire la tapa del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).

NOTA: Revise el estado de las mangueras y abrazaderas y proceda a reemplazar lo que sea necesario.

- (5) Desconecte las mangueras de refrigerante de la caja del termostato.
- (6) Retire la manguera de admisión de aire.

(7) Retire el tubo de carga de aire junto con la manguera de carga de aire.

(8) Retire el ventilador de refrigeración hidráulico (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/VENTILADOR DEL RADIADOR - DESMONTAJE).

(9) Retire la manguera del calefactor de transmisión viscosa y déjela aparte.

ADVERTENCIA: NO DEBE HABER FUEGO, LLAMAS DESCUBIERTAS NI SE DEBE FUMAR. LLEVE A CABO EL SERVICIO DEL VEHICULO EN UN LUGAR BIEN VENTILADO Y EVITE LAS FUENTES DE IGNICION. EXISTE RIESGO DE ENVENENAMIENTO POR INHALAR O TRAGAR COMBUSTIBLE. EXISTE RIESGO DE SUFRIR LESIONES EN LA PIEL Y LOS OJOS EN CASO DE TENER CONTACTO CON EL COMBUSTIBLE. VIERTA LOS COMBUSTIBLES SOLAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE MARCADOS. CUANDO TRABAJE CON COMBUSTIBLE, UTILICE VESTIMENTA DE PROTECCION.

(10) Retire los tubos de alta presión de combustible y los inyectores (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE/INYECTOR DE COMBUSTIBLE - DESMONTAJE).

(11) Retire la tapa de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/TAPAS DE CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE).

NOTA: Haga girar el motor en el cigüeñal. NO arranque el motor en el perno de la rueda dentada del cigüeñal.

NOTA: NO vuelva a arrancar el motor.

(12) Coloque el pistón del cilindro 1 en la posición de punto muerto superior (PMS) de encendido. **Las marcas de la tapa de cojinete del árbol de levas deben estar alineadas.**

(13) Instale el seguro de retención para el cigüeñal y la corona del motor de arranque.

(14) Retire el tensor de la cadena de distribución (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - DESMONTAJE).

(15) Suelte el tubo distribuidor del soporte.

(16) Retire el termostato del refrigerante (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/TERMOSTATO DE REFRIGERANTE DE MOTOR - DESMONTAJE).

(17) Retire la tapa delantera de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE).

CUBIERTA DE LA CADENA DE DISTRIBUCION (Continuación)

(18) Retire la polea de correa de la bomba de la dirección asistida.

NOTA: NO abra el sistema de aire acondicionado.

(19) Desenchufe el conector eléctrico del compresor de A/A y destornille el compresor de A/A. Vuelva a emplazarlo en el compartimiento inferior del motor **sin** abrir el sistema.

(20) Desconecte la manguera de refrigerante del intercambiador de calor de agua/aceite situado en el cárter del motor.

(21) Desconecte y desenchufe los tubos de aceite entre la caja de cambios y el intercambiador de calor de agua/aceite.

(22) Desconecte las mangueras de refrigerante de la bomba de refrigerante.

(23) Retire la bomba de agua (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/BOMBA DE AGUA - DESMONTAJE).

(24) Retire el tubo de carga de aire.

(25) Retire el generador (consulte el grupo 8 - ELECTRICO/CARGA/GENERADOR - DESMONTAJE).

(26) Retire el amortiguador de vibraciones de correa y polea (consulte el grupo 9 - MOTOR/BLOQUE DEL MOTOR/AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES - DESMONTAJE).

NOTA: Retire los pernos en la zona de la tapa del cárter de la distribución. Afloje todos los demás pernos del colector de aceite.

(27) Retire los pernos del colector de aceite.

(28) Retire los pernos M8 de la culata de cilindros en la tapa del cárter de la distribución.

(29) Retire la tapa del cárter de la distribución (Fig. 42).

(30) Retire los demás componentes auxiliares fijados a la tapa del cárter de la distribución.

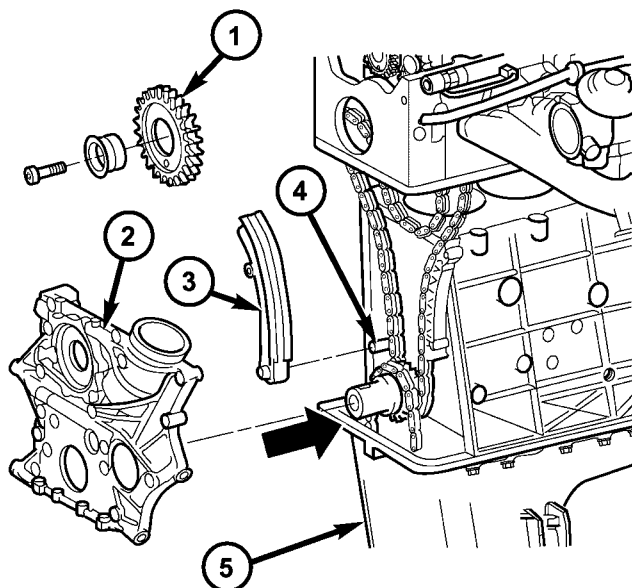
INSTALACION

NOTA: Limpie a fondo todas las superficies de contacto con los disolventes adecuados para procurar que no quede grasa ni aceite durante el montaje.

(1) Revise la junta de la culata de cilindros y la junta del colector de aceite. Si están dañadas, reemplácelas.

(2) Reemplace la junta delantera del cigüeñal (consulte el grupo 9 - MOTOR/BLOQUE DEL MOTOR/JUNTA DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL - INSTALACION).

(3) Instale los componentes auxiliares en la tapa del cárter de la distribución.



80e1fd15

Fig. 42 TAPA DE LA CADENA DE DISTRIBUCION

- 1 - ENGRANAJE INTERMEDIO
- 2 - TAPA DE LA CADENA DE DISTRIBUCION
- 3 - LARGUERO TENSOR
- 4 - PASADOR DE COJINETE
- 5 - COLECTOR DE ACEITE

(4) Emplace e instale la tapa del cárter de la distribución. Apriete los pernos con una torsión de 20 N·m (177 lbs. pulg.).

(5) Instale los pernos M8 de la culata de cilindros en la tapa del cárter de la distribución. Apriételos con una torsión de 20 N·m (177 lbs. pulg.).

(6) Emplace e instale el colector de aceite. Apriete los pernos M6 con una torsión de 9 N·m (80 lbs. pulg.) y los pernos M8 con una torsión de 20 N·m (177 lbs. pulg.).

(7) Instale el amortiguador de vibraciones de correa y polea. Apriete el perno M8,8 en dos etapas: 200 N·m (147 lbs. pie) y después 90° y el perno M10,9 con una torsión de 325 N·m (240 lbs. pie) y después 90°.

(8) Instale el generador (consulte el grupo 8 - ELECTRICO/CARGA/GENERADOR - INSTALACION).

(9) Instale el tubo de carga de aire (consulte el grupo 11 - SISTEMA DE ESCAPE/SISTEMA TURBOALIMENTADOR - INSTALACION).

(10) Instale la bomba de agua (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/ MOTOR/BOMBA DE AGUA - INSTALACION).

CUBIERTA DE LA CADENA DE DISTRIBUCION (Continuación)

(11) Conecte las mangueras de refrigerante a la bomba de agua.

(12) Conecte los tubos de aceite de la caja de cambios al intercambiador de calor de agua/aceite.

(13) Conecte la manguera de refrigerante al intercambiador de calor de agua/aceite.

(14) Instale el compresor de A/A y vuelva a conectar el conector eléctrico.

(15) Instale la polea de correa en la bomba de la dirección asistida.

(16) Aplique sellante en la parte inferior de la tapa delantera e instálela en el bloque de cilindros. Apriete los pernos con una torsión de 20 N·m (177 lbs. pulg.) (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - INSTALACION).

(17) Instale el termostato del refrigerante (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/TERMOSTATO DE REFRIGERANTE DE MOTOR - INSTALACION).

(18) Instale el tubo distribuidor en el soporte.

(19) Instale el tensor de la cadena de distribución con una junta nueva (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - INSTALACION).

(20) Instale los tubos de alta presión de combustible y los inyectores (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE/INYECTOR DE COMBUSTIBLE - INSTALACION).

(21) Retire el seguro de retención para el cigüeñal y la corona del motor de arranque.

(22) Instale la tapa de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/TAPAS DE CULATA DE CILINDROS - INSTALACION).

(23) Instale el ventilador de refrigeración hidráulico (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/VENTILADOR DEL RADIADOR - INSTALACION).

(24) Instale el calefactor de transmisión viscosa.

(25) Instale el tubo de carga de aire junto con la manguera de carga de aire (consulte el grupo 11 - SISTEMA DE ESCAPE/SISTEMA TURBOALIMENTADOR - INSTALACION).

(26) Instale la manguera de admisión de aire.

(27) Llene con el refrigerante correcto, hasta el nivel adecuado (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(28) Apriete el tapón de drenaje de aceite con una torsión de 30 N·m (265 lbs. pulg.).

(29) Llene el cárter del motor con el aceite de motor correcto, hasta el nivel adecuado. Para informarse sobre las especificaciones, consulte el manual del propietario.

(30) Conecte el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE SITUE EN LINEA RECTA FRENTE AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

PRECAUCION: NO realice la prueba de presión del sistema de refrigeración hasta que el motor alcance la temperatura de funcionamiento.

(31) Ponga en marcha el motor y revise si hay fugas.

CORREA DE DISTRIBUCION / CADENA Y ENGRANAJES

DESMONTAJE

DESMONTAJE - RIEL DE GUIA INFERIOR

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE).

NOTA: NO es necesario retirar el colector de aceite. Retire los pernos de la zona de la tapa del cárter de la distribución y, después, afloje el resto de los pernos.

NOTA: Retire con cuidado la tapa del cárter de la distribución. Debe tener cuidado de no dañar la junta del colector de aceite.

(3) Retire la tapa de la cadena de distribución (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/TAPAS DE CADENA - DESMONTAJE).

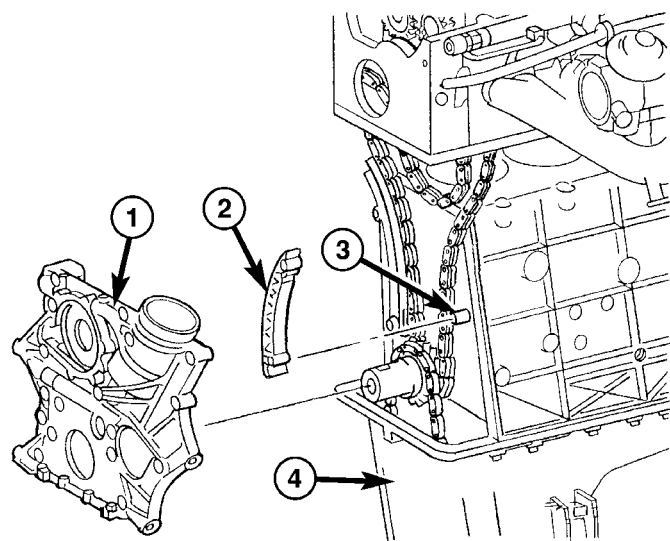
(4) Retire el riel de guía del pasador de cojinete (Fig. 43).

DESMONTAJE - ENGRANAJE INTERMEDIO

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire la tapa del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).

CORREA DE DISTRIBUCION / CADENA Y ENGRANAJES (Continuación)



80e4a358

Fig. 43 RIEL DE GUIA INFERIOR

- 1 - TAPA DE LA CADENA DE DISTRIBUCION
 2 - RIEL INFERIOR
 3 - PASADOR DE COJINETE
 4 - COLECTOR DE ACEITE

ADVERTENCIA: NO DEBE HABER FUEGO, LLAMAS NI SE DEBE FUMAR. EXISTE RIESGO DE ENVENENAMIENTO POR INHALAR O TRAGAR COMBUSTIBLE. EXISTE RIESGO DE SUFRIR LESIONES EN LA PIEL Y LOS OJOS EN CASO DE TENER CONTACTO CON EL COMBUSTIBLE. VIERTA LOS COMBUSTIBLES SOLAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE MARCADOS. UTILICE VESTIMENTA DE PROTECCION.

(3) Retire los inyectores de los tubos de alta presión de combustible (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE - DESMONTAJE).

(4) Limpie los inyectores y las escotaduras (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(5) Retire la tapa de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/TAPAS DE CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE).

(6) Inserte un pasador de sujeción a través de la primera tapa de cojinete del árbol de levas en el orificio de la rueda dentada del árbol de levas de admisión, para bloquear el árbol de levas de admisión.

(7) Retire el tensor de la cadena de distribución (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - DESMONTAJE).

(8) Retire la tapa delantera de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE).

(9) Retire el riel superior (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE).

(10) Retire la bomba de alta presión (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE/BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE - DESMONTAJE).

(11) Marque la rueda dentada del árbol de levas en relación con la cadena de distribución.

(12) Destornille la rueda dentada del árbol de levas del árbol de levas de escape.

NOTA: Anote la posición de la clavija para proceder a la alineación de la rueda dentada del árbol de levas durante el montaje.

(13) Asegure la rueda dentada del árbol de levas a la cadena de distribución con una brida de amarre.

(14) Retire la rueda dentada del árbol de levas.

(15) Retire el engranaje intermedio y el casquillo (Fig. 44).

DESMONTAJE - LARGUERO TENSOR DE LA CADENA DE DISTRIBUCION

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE).

NOTA: NO es necesario retirar el colector de aceite. Retire los pernos de la zona de la tapa del cárter de la distribución y, después, afloje el resto de los pernos.

NOTA: Retire con cuidado la tapa del cárter de la distribución. Debe tener cuidado de no dañar la junta del colector de aceite.

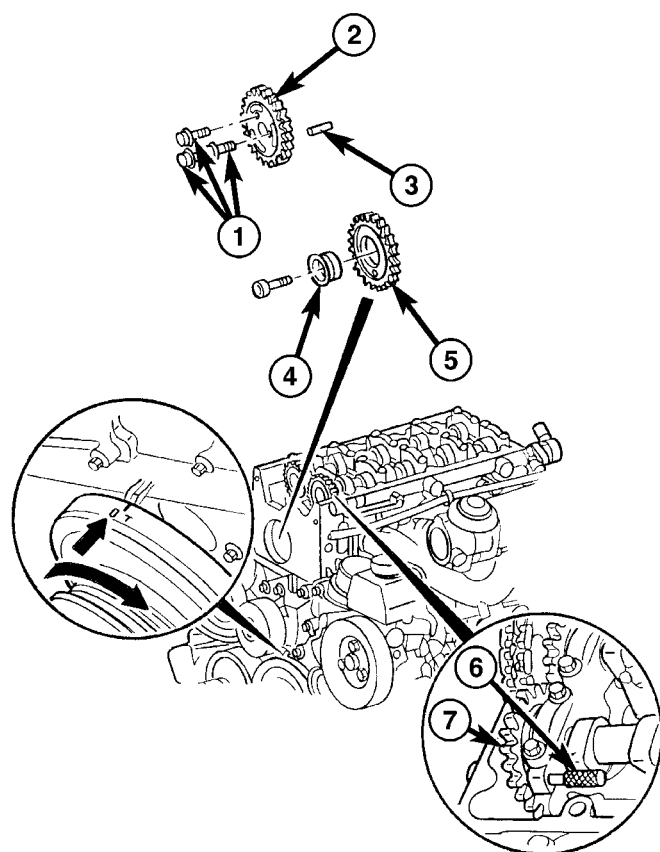
(3) Retire la tapa de la cadena de distribución (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/TAPAS DE CADENA - DESMONTAJE).

(4) Retire el larguero tensor del pasador de cojinete (Fig. 45).

DESMONTAJE - CADENA DE DISTRIBUCION

(1) Retire la tapa de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/

CORREA DE DISTRIBUCION / CADENA Y ENGRANAJES (Continuación)



80e4971e

Fig. 44 ENGRANAJE INTERMEDIO DE LA BOMBA DE ALTA PRESION

- 1 - PERNOS DE LA RUEDA DENTADA DEL ARBOL DE LEVAS
- 2 - ARBOL DE LEVAS DE ADMISION
- 3 - CLAVIJA
- 4 - CASQUILLO DEL ENGRANAJE INTERMEDIO
- 5 - ENGRANAJE INTERMEDIO
- 6 - PASADOR DE SUJECION DEL ARBOL DE LEVAS
- 7 - RUEDA DENTADA DEL ARBOL DE LEVAS DE ADMISION

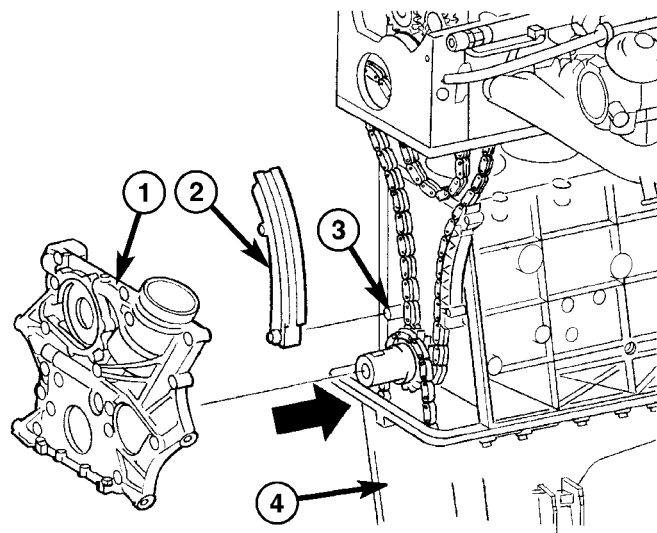
TAPAS DE CULATA DE CILINDROS - DESMONTAJE).

(2) Retire la bomba de vacío (consulte el grupo 9 - MOTOR/BLOQUE DEL MOTOR/BOMBA DE VACIO INTERNA - DESMONTAJE).

(3) Retire la bomba de baja presión y la impulsión (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE/BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE - DESMONTAJE).

(4) Retire el riel de guía de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - DESMONTAJE).

(5) Retire el tensor de la cadena de distribución (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE



80e49842

Fig. 45 LARGUERO TENSOR DE LA CADENA DE DISTRIBUCION

- 1 - TAPA DE LA CADENA DE DISTRIBUCION
- 2 - LARGUERO TENSOR
- 3 - PASADOR DE COJINETE
- 4 - COLECTOR DE ACEITE

VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - DESMONTAJE).

PRECAUCION: Cubra la escotadura del cárter de la distribución para evitar que penetren materias extrañas en el motor.

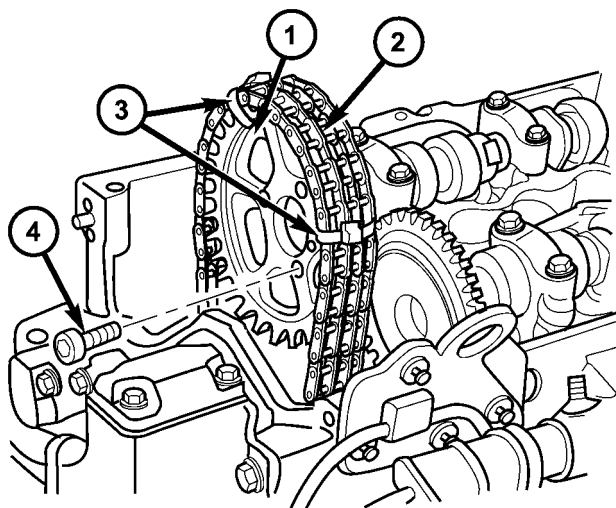
(6) Asegure la cadena de distribución a la rueda dentada del árbol de levas con bridas de amarre (Fig. 46).

(7) Retire del árbol de levas su rueda dentada junto con la cadena de distribución sujeta a ella.

NOTA: Cuando conecte el vástago de empuje, asegúrese de que el pasador de empuje se emplace en el pasador izquierdo de la cadena de distribución de un eslabón de la cadena (Fig. 47).

(8) Con la herramienta especial nº 8948, sitúe la herramienta de separación de la cadena de distribución en la cadena de la rueda dentada del árbol de levas (Fig. 48).

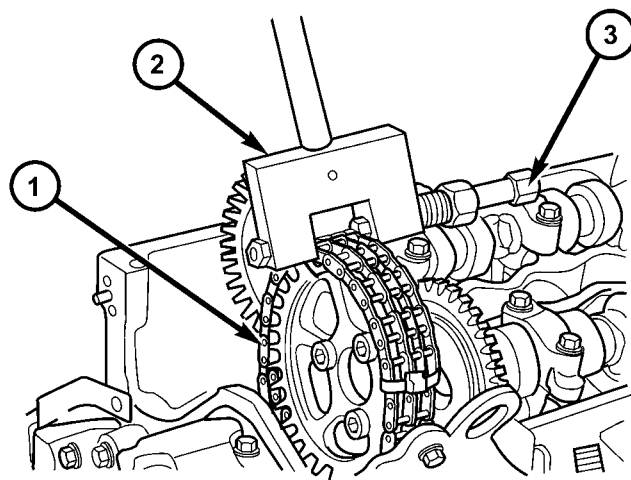
CORREA DE DISTRIBUCION / CADENA Y ENGRANAJES (Continuación)



80e17fc0

Fig. 46 SUJECION DE LA CADENA DE DISTRIBUCION A LA RUEDA DENTADA

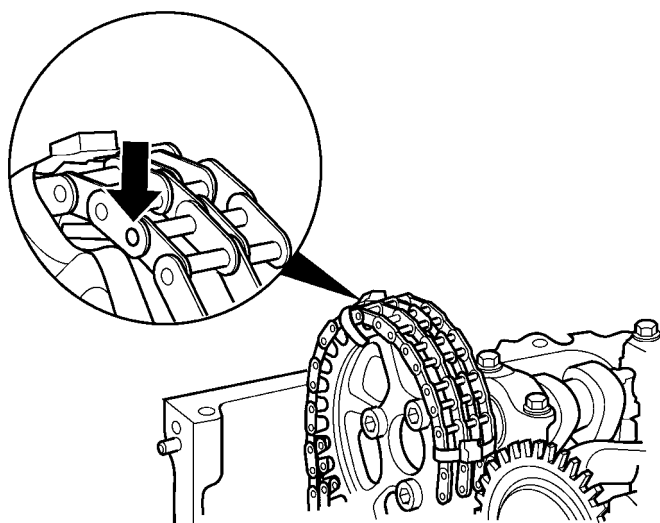
- 1 - RUEDA DENTADA DEL ARBOL DE LEVAS
- 2 - CADENA DE DISTRIBUCION
- 3 - BRIDAS DE AMARRE
- 4 - PERNOS DE RETENCION



80e180bb

Fig. 48 SEPARACION DE LA CADENA DE DISTRIBUCION CON LA HERRAMIENTA ESPECIAL N° 8948

- 1 - CADENA DE DISTRIBUCION
- 2 - HERRAMIENTA ESPECIAL N° 8948
- 3 - VASTAGO DE EMPUJE



80e17f92

Fig. 47 POSICION DEL PASADOR DE EMPUJE

(9) Atornille el pasador de empuje y separe la cadena de distribución.

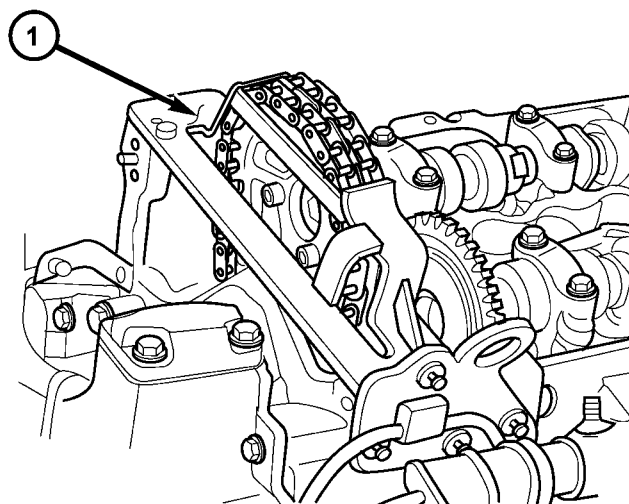
(10) Destornille el vástago de empuje y retire la herramienta.

NOTA: NO desconecte la cadena de distribución de la rueda dentada del árbol de levas.

(11) Instale la rueda dentada del árbol de levas junto con la cadena de distribución en el árbol de levas.

(12) Retire el pasador de la cadena de distribución presionándolo hacia fuera de la herramienta de separación de la cadena.

(13) Conecte la herramienta especial 8931, retenedor de cadena de distribución, en la culata de cilindros con los pernos provistos (Fig. 49).



80e1803b

Fig. 49 HERRAMIENTA ESPECIAL N° 8931

- 1 - HERRAMIENTA ESPECIAL N° 8931

(14) Retire las bridas de amarre de la cadena de distribución a la rueda dentada del árbol de levas.

CORREA DE DISTRIBUCION / CADENA Y ENGRANAJES (Continuación)

(15) Conecte la nueva cadena de distribución a la vieja con el eslabón de montaje, la placa de montaje y el elemento de cierre, y asegúrela (Fig. 50). (Fig. 51).

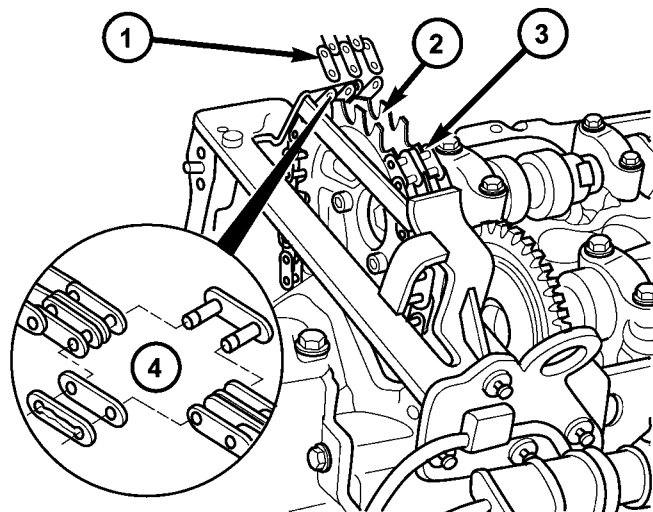
PRECAUCION: ES DE SUMA IMPORTANCIA que se siga con exactitud el procedimiento de instalación de la cadena de distribución. De lo contrario se podrán producir daños graves en el motor.

INSTALACION

INSTALACION - RIEL DE GUIA INFERIOR

NOTA: Limpie a fondo todas las superficies de contacto con los disolventes adecuados para procurar que no quede grasa ni aceite durante el montaje.

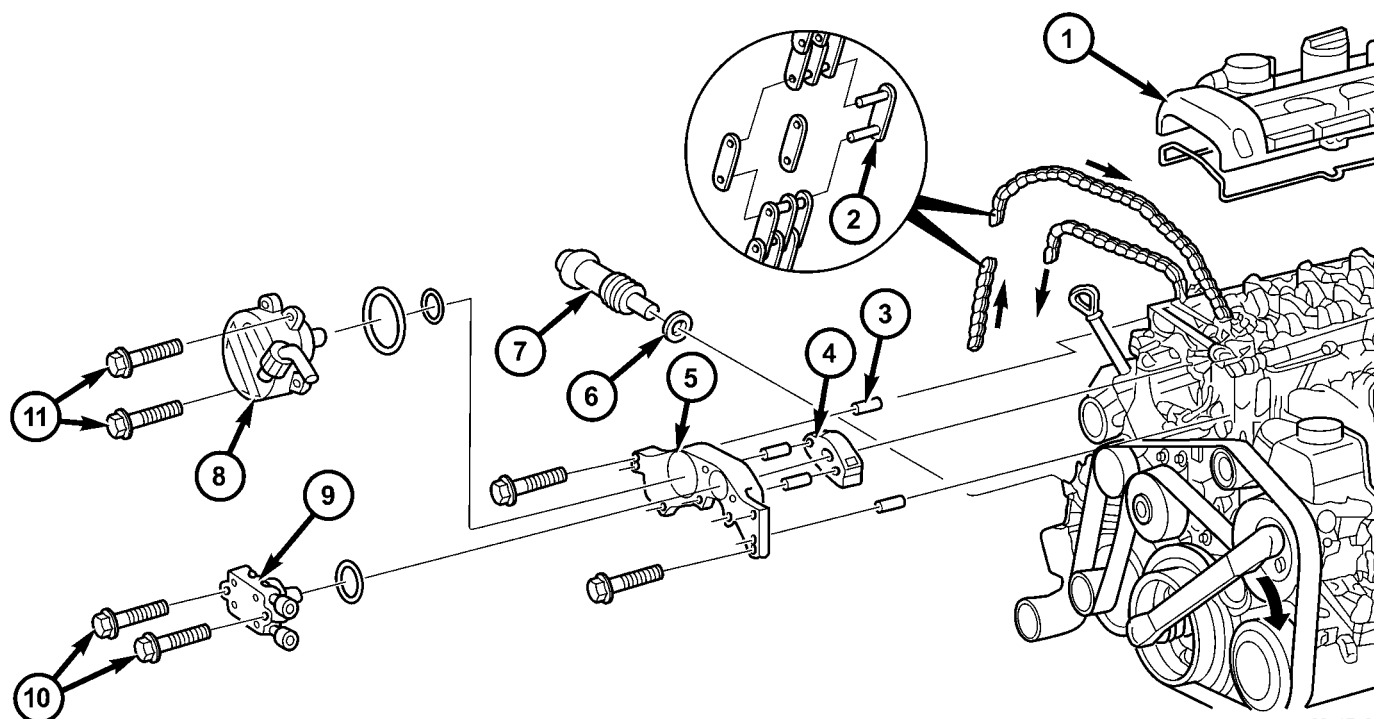
- (1) Instale el riel en el pasador de cojinete.
- (2) Instale la tapa de distribución (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/TAPAS DE CADENA - INSTALACION).



80e1806d

Fig. 50 INSTALACION DE UN ESLABON PROVISORIO

- 1 - CADENA DE DISTRIBUCION NUEVA
- 2 - RUEDA DENTADA DEL ARBOL DE LEVAS
- 3 - CADENA DE DISTRIBUCION VIEJA
- 4 - ESLABON PROVISORIO



80e17e2e

Fig. 51 ESLABON PROVISORIO DE LA CADENA DE DISTRIBUCION

- | | |
|---|--|
| 1 - TAPA DE CULATA DE CILINDROS | 7 - TENSOR DE CADENA DE DISTRIBUCION |
| 2 - ESLABON PROVISORIO DE LA CADENA DE DISTRIBUCION | 8 - BOMBA DE VACIO |
| 3 - PASADORES DE ALINEACION | 9 - BOMBA DE COMBUSTIBLE DE BAJA PRESION |
| 4 - RIEL DE GUIA SUPERIOR | 10 - PERNOS DE INSTALACION DE LA BOMBA DE BAJA PRESION |
| 5 - TAPA DELANTERA DE CULATA DE CILINDROS | 11 - PERNOS DE INSTALACION DE LA BOMBA DE VACIO |
| 6 - JUNTA DEL TENSOR DE LA CADENA DE DISTRIBUCION | |

CORREA DE DISTRIBUCION / CADENA Y ENGRANAJES (Continuación)

(3) Instale los pernos del colector de aceite. Apriete los pernos M6 con una torsión de 9 N·m (80 lbs. pulg.) y los pernos M8 con una torsión de 20 N·m (15 lbs. pie).

(4) Instale la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - INSTALACION).

(5) Vuelva a conectar el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE SITUE EN LINEA RECTA FRENTE AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

(6) Ponga en marcha el motor y revise si existen fugas.

INSTALACION - ENGRANAJE INTERMEDIO

NOTA: Para realizar la limpieza de los inyectores y las escotaduras, consulte los procedimientos adecuados para el servicio de los inyectores.

(1) Instale el engranaje intermedio y el casquillo. Apriete el perno con una torsión de 40 N·m (30 lbs. pie).

(2) Instale la rueda dentada del árbol de levas, anotando la alineación de la clavija. Apriete el perno con una torsión de 18 N·m (159 lbs. pulg.).

(3) Retire la brida de amarre que retiene la cadena de distribución a la rueda dentada.

ADVERTENCIA: NO DEBE HABER FUEGO, LLAMAS NI SE DEBE FUMAR. PRESTE SERVICIO AL VEHICULO EN UNA ZONA CON BUENA VENTILACION. EXISTE RIESGO DE SUFRIR LESIONES POR INHALAR O TRAGAR COMBUSTIBLE. EXISTE RIESGO DE SUFRIR LESIONES EN LA PIEL Y LOS OJOS EN CASO DE TENER CONTACTO CON EL COMBUSTIBLE. UTILICE VESTIMENTA DE PROTECCION.

(4) Instale la bomba de alta presión (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE/BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE - INSTALACION).

(5) Instale el riel de guía superior (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - INSTALACION).

(6) Instale la tapa delantera de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - INSTALACION).

(7) Instale el tensor de la cadena de distribución con una junta nueva (consulte el grupo 9 - MOTOR/

DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - INSTALACION).

NOTA: Revise el emplazamiento básico del árbol de levas y vuelva a emplazarlo si fuese necesario.

(8) Retire el pasador de sujeción del árbol de levas.

(9) Instale la tapa de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/TAPAS DE CULATA DE CILINDROS - INSTALACION).

ADVERTENCIA: NO DEBE HABER FUEGO, LLAMAS NI SE DEBE FUMAR. PRESTE SERVICIO AL VEHICULO EN UNA ZONA CON BUENA VENTILACION. EXISTE RIESGO DE SUFRIR LESIONES POR INHALAR O TRAGAR COMBUSTIBLE. EXISTE RIESGO DE SUFRIR LESIONES EN LA PIEL Y LOS OJOS EN CASO DE TENER CONTACTO CON EL COMBUSTIBLE. UTILICE VESTIMENTA DE PROTECCION.

(10) Instale los tubos de alta presión de combustible y los inyectores (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE/INYECTOR DE COMBUSTIBLE - INSTALACION).

(11) Instale la tapa del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).

(12) Conecte el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE SITUE EN LINEA RECTA FRENTE AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

(13) Ponga en marcha el motor y revise si hay fugas.

INSTALACION - LARGUERO TENSOR DE LA CADENA DE DISTRIBUCION

NOTA: Limpie a fondo todas las superficies de contacto con los disolventes adecuados para procurar que no quede grasa ni aceite durante el montaje.

(1) Instale el larguero tensor en el pasador de cojinete.

(2) Instale la tapa de distribución (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/TAPAS DE CADENA - INSTALACION).

(3) Instale los pernos del colector de aceite. Apriete los pernos M6 con una torsión de 9 N·m (80 lbs.

CORREA DE DISTRIBUCION / CADENA Y ENGRANAJES (Continuación)

pulg.) y los pernos M8 con una torsión de 20 N·m (15 lbs. pie).

(4) Instale la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS - INSTALACION).

(5) Vuelva a conectar el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

(6) Ponga en marcha el motor y revise si existen fugas.

AJUSTES

INSTALACION - CADENA DE DISTRIBUCION

PRECAUCION: ES DE SUMA IMPORTANCIA que se siga con exactitud el procedimiento de instalación. De lo contrario se podrán producir daños graves en el motor.

PRECAUCION: Cubra las escotaduras del cárter de la distribución para evitar que penetren materias extrañas en el motor.

(1) Conecte la nueva cadena de distribución y la vieja con el eslabón de montaje, la placa de montaje y el elemento de cierre, y asegúrela (Fig. 52).

NOTA: Mantenga siempre engranada la cadena de distribución nueva con la rueda dentada del árbol de levas.

NOTA: Haga girar el motor en el cigüeñal solamente. NO arranque el motor y NO lo haga girar hacia atrás (Fig. 52).

NOTA: Tire del extremo de la cadena de distribución vieja en forma uniforme, a medida que se libera, el mismo largo de cadena que la nueva que se introduce (Fig. 52).

(2) Introduzca la cadena de distribución nueva haciendo girar el cigüeñal lentamente en la dirección de giro del motor hasta que los extremos de esta nueva cadena se junten y puedan conectarse (Fig. 52).

NOTA: El eslabón de montaje es solamente una ayuda para el montaje y NO está diseñado para el funcionamiento del motor.

(3) Retire el elemento de montaje de cierre, la placa externa de montaje y el eslabón de montaje (Fig. 53).

(4) Conecte la nueva cadena de distribución a la rueda dentada del árbol de levas y reténgala.

(5) Inserte un nuevo eslabón remachado y una nueva placa intermedia en los extremos de la cadena de distribución (Fig. 54).

(6) Extraiga el dispositivo de retención en la culata de cilindros.

(7) Retire del árbol de levas su rueda dentada junto con la cadena de distribución sujeta a ella.

NOTA: Cuando ensambla la herramienta remachadora, la parte F5 está fija mediante un tornillo y D9 se puede mover con soltura en el vástago de empuje.

(8) Ensamble la herramienta remachadora insertando las partes F5 y D9 (Fig. 55).

NOTA: Asegúrese de que el eslabón remachado y la herramienta remachadora estén alineados.

(9) Empuje el eslabón nuevo remachado hasta llegar al tope (Fig. 56).

(10) Retire la herramienta remachadora para cambiar los encastres.

(11) Instale el encastre F1 en la herramienta remachadora y fíjelo con un tornillo (Fig. 57).

(12) Instale el encastre D8 en la herramienta remachadora (Fig. 57).

NOTA: La placa externa es sostenida mediante imán por la herramienta remachadora.

(13) Inserte una placa externa nueva en el encastre de montaje movable.

(14) Coloque la herramienta remachadora de modo que los entramados del separador de la guía estén uno junto al otro.

(15) Asegúrese de que el eslabón remachado y la placa externa estén alineados (Fig. 58).

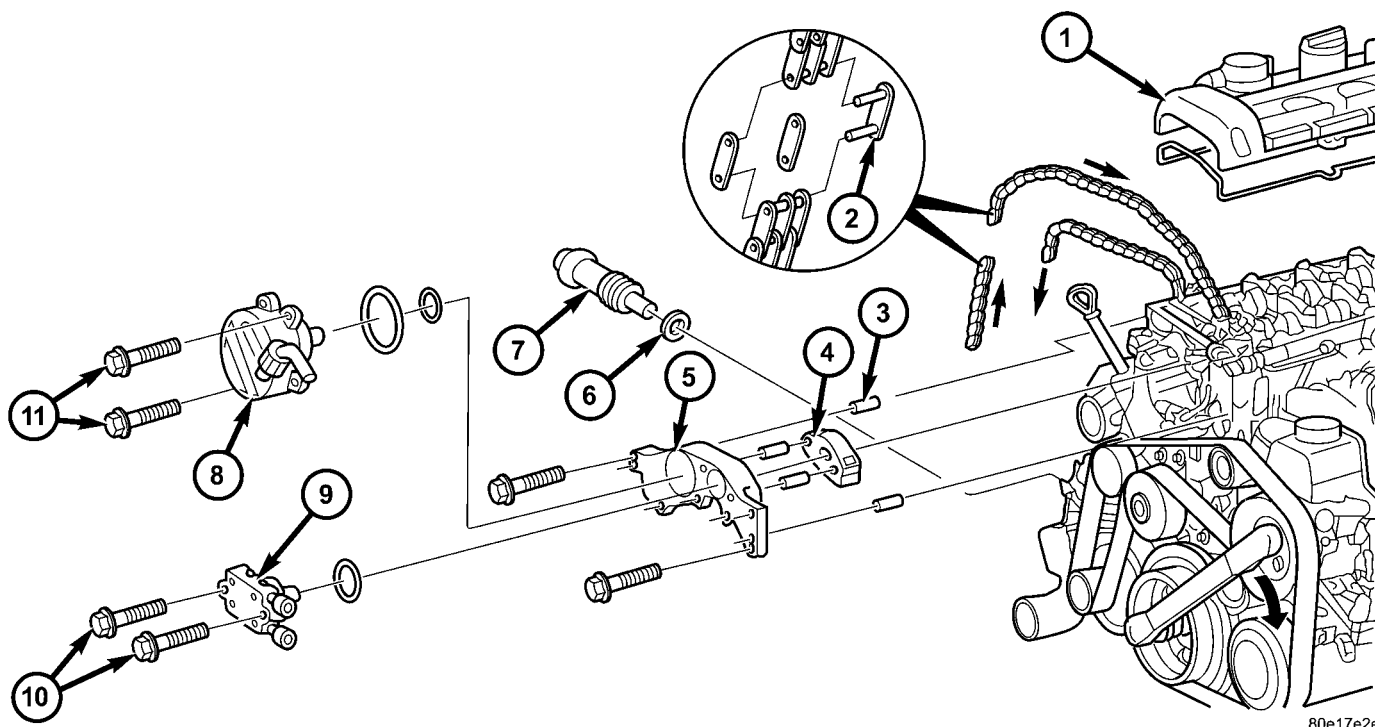
NOTA: Cuando haga girar el vástago de la herramienta remachadora, asegúrese de que los pasadores del eslabón remachado estén insertados en los orificios de la placa externa (Fig. 58).

(16) Atornille el vástago de la herramienta hasta que se perciba una resistencia fuerte (Fig. 58).

(17) Retire la herramienta remachadora.

(18) Déla vuelta moviendo el encastre de montaje (D8) contra el perfil de remache.

CORREA DE DISTRIBUCION / CADENA Y ENGRANAJES (Continuación)

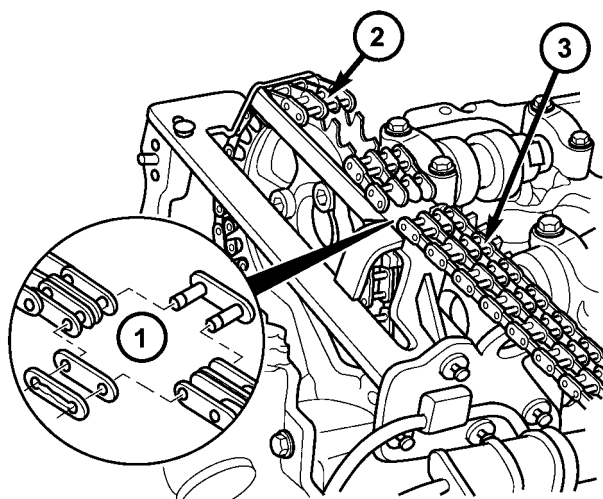


80e17e2e

Fig. 52 ESLABON PROVISORIO DE LA CADENA DE DISTRIBUCION

- 1 - TAPA DE CULATA DE CILINDROS
- 2 - ESLABON PROVISORIO DE LA CADENA DE DISTRIBUCION
- 3 - PASADORES DE ALINEACION
- 4 - RIEL DE GUIA SUPERIOR
- 5 - TAPA DELANTERA DE CULATA DE CILINDROS
- 6 - JUNTA DEL TENSOR DE LA CADENA DE DISTRIBUCION

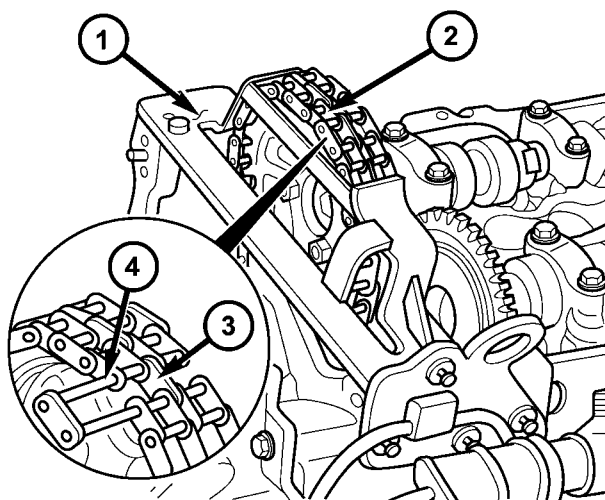
- 7 - TENSOR DE CADENA DE DISTRIBUCION
- 8 - BOMBA DE VACIO
- 9 - BOMBA DE COMBUSTIBLE DE BAJA PRESION
- 10 - PERNOS DE INSTALACION DE LA BOMBA DE BAJA PRESION
- 11 - PERNOS DE INSTALACION DE LA BOMBA DE VACIO



80e182f3

Fig. 53 EXTRACCION DEL ESLABON PROVISORIO

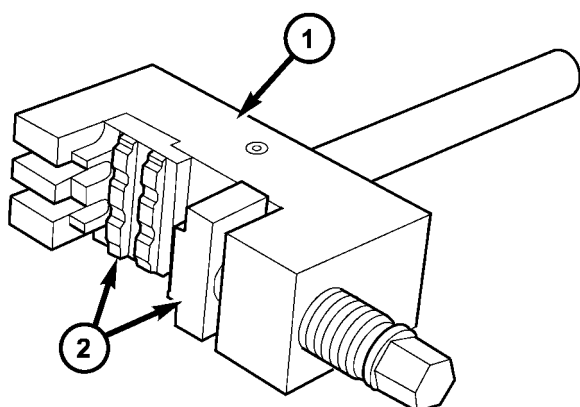
- 1 - ESLABON PROVISORIO
- 2 - CADENA DE DISTRIBUCION NUEVA
- 3 - CADENA DE DISTRIBUCION VIEJA



80e1895e

Fig. 54 INSERCIÓN DEL NUEVO ESLABON REMACHADO

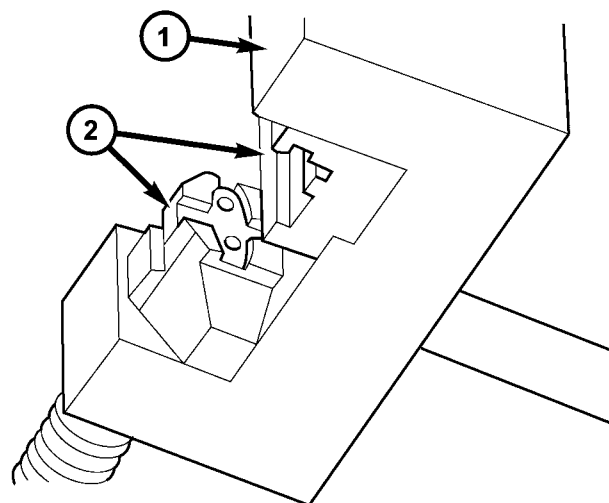
- 1 - HERRAMIENTA ESPECIAL N° 8931
- 2 - EXTREMOS DE CADENA DE DISTRIBUCION NUEVOS
- 3 - PLACA INTERMEDIA NUEVA
- 4 - ESLABON REMACHADO NUEVO



80e18a18

Fig. 55 INSTALACION DE LOS ENCASTRES DE MONTAJE EN LA HERRAMIENTA REMACHADORA

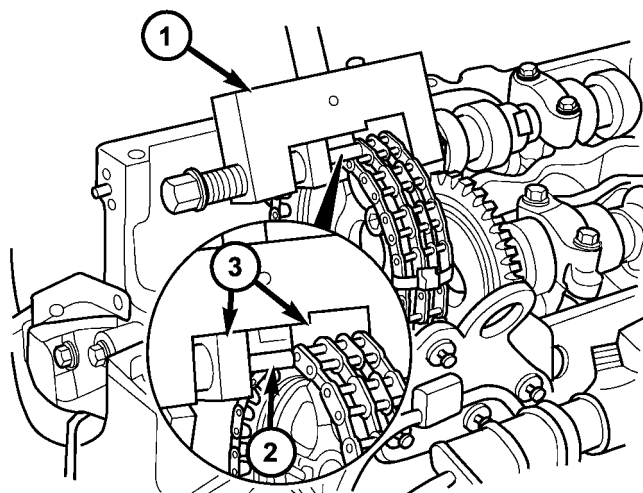
- 1 - HERRAMIENTA ESPECIAL N° 8947
2 - HERRAMIENTA ESPECIAL N° 8952



80e18a1d

Fig. 57 INSTALACION DE LOS ENCASTRES DE REMACHE EN LA HERRAMIENTA REMACHADORA

- 1 - HERRAMIENTA ESPECIAL N° 8947
2 - HERRAMIENTA ESPECIAL N° 8949



80e189bc

Fig. 56 INSERCIÓN DEL NUEVO ESLABON REMACHADO

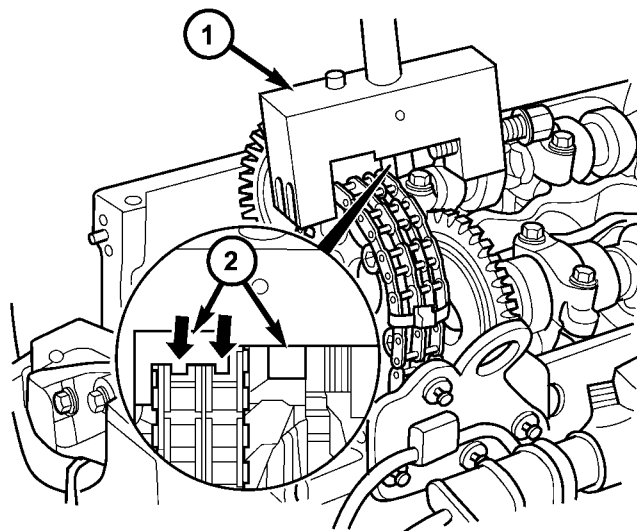
- 1 - HERRAMIENTA ESPECIAL N° 8947
2 - ESLABON REMACHADO NUEVO
3 - HERRAMIENTA ESPECIAL N° 8952

(19) Coloque la herramienta remachadora exactamente sobre el medio del pasador.

(20) Apriete el vástago de la herramienta remachadora hasta el final de su recorrido.

(21) Repita el procedimiento para ambos pasadores de remache (Fig. 59).

(22) Revise el remache, y hágalo de nuevo si fuera necesario (Fig. 60).



80e188e2

Fig. 58 INSTALACION DE LA PLACA EXTERNA DEL ESLABON

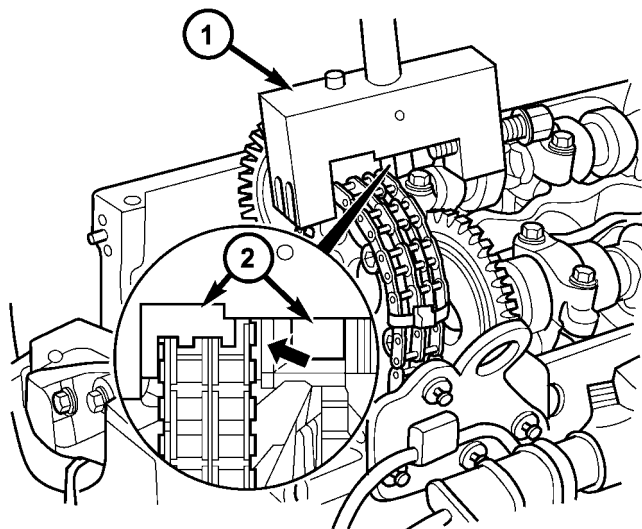
- 1 - HERRAMIENTA ESPECIAL N° 8947
2 - HERRAMIENTA ESPECIAL N° 8949

(23) Instale la rueda dentada del árbol de levas junto con la cadena de distribución puesta en el árbol de levas. Apriete los pernos del árbol de levas con una torsión de 18 N·m (159 lbs. pulg.).

(24) Retire las bridas de amarre de la rueda dentada del árbol de levas a la cadena de distribución.

(25) Instale el riel de guía y enrosque la bomba de combustible de baja presión con una torsión de 50 N·m (37 lbs. pie).

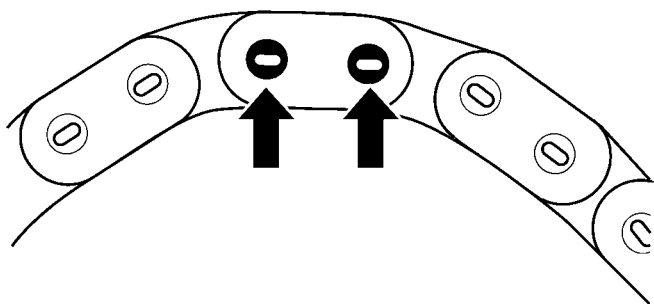
CORREA DE DISTRIBUCION / CADENA Y ENGRANAJES (Continuación)



80e1836c

Fig. 59 ESLABONES DE REMACHE DEL ESLABON REMACHADO

- 1 - HERRAMIENTA ESPECIAL N° 8947
2 - HERRAMIENTA ESPECIAL N° 8949



80e1834d

Fig. 60 INSPECCION DEL REMACHE

(26) Instale la bomba de combustible de baja presión (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE/BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE - INSTALACION).

(27) Instale el tensor de la cadena de distribución (consulte el grupo 9 - MOTOR/DISTRIBUCION DE VALVULAS/CORREA DE DISTRIBUCION/CADENA Y RUEDAS DENTADAS - INSTALACION).

(28) Instale la bomba de vacío (consulte el grupo 9 - MOTOR/BLOQUE DEL MOTOR/BOMBA DE VACIO INTERNA - INSTALACION).

(29) Instale la tapa de la culata de cilindros (consulte el grupo 9 - MOTOR/CULATA DE CILINDROS/TAPAS DE CULATA DE CILINDROS - INSTALACION).

(30) Instale la tapa del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).

(31) Conecte el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

(32) Ponga en marcha el motor y revise si hay fugas.

TENSOR DE CADENA DE DISTRIBUCION

DESMONTAJE

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

PRECAUCION: Haga girar el motor en el cigüeñal solamente. NO haga girar el motor con el perno de la rueda dentada del árbol de levas. NO haga girar el motor hacia la izquierda.

NOTA: Las marcas del árbol de levas y de la tapa de cojinete del árbol de levas deben estar alineadas.

(2) Coloque el pistón del cilindro 1 en la posición de PMS de encendido.

(3) Drene parcialmente el sistema de refrigeración (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(4) Retire el calefactor de transmisión viscosa.

(5) Retire la cubeta de aire de admisión.

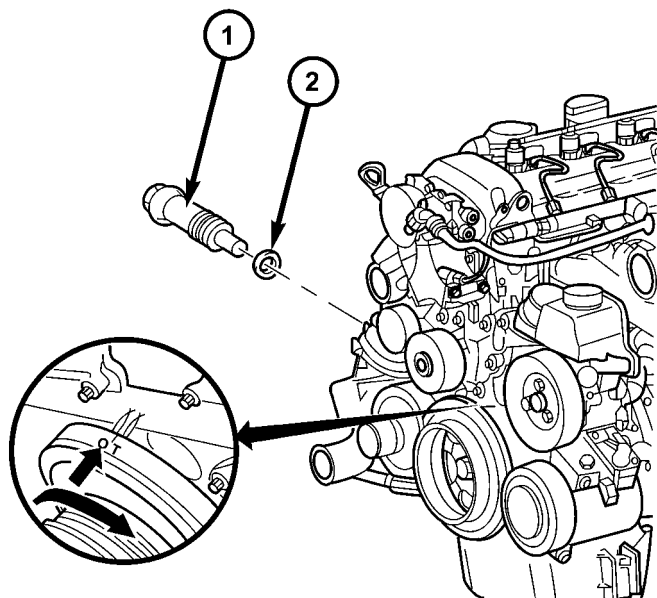
(6) Retire la correa de transmisión de accesorios y la polea de guía por encima del generador (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/TRANSMISION DE ACCESORIOS/CORREAS DE TRANSMISION - DESMONTAJE).

(7) Retire el tensor de la cadena de distribución (Fig. 61).

INSTALACION

NOTA: Limpie a fondo todas las superficies de contacto con los disolventes adecuados para procurar que no quede grasa ni aceite durante el montaje.

TENSOR DE CADENA DE DISTRIBUCION (Continuación)



80e1dc4f

Fig. 61 TENSOR DE LA CADENA DE DISTRIBUCION

- 1 - TENSOR DE CADENA DE DISTRIBUCION
2 - JUNTA DEL TENSOR DE CADENA DE DISTRIBUCION

(1) Instale el tensor de la cadena de distribución con una junta nueva. Apriételo con una torsión de 80 N·m (59 lbs. pie).

(2) Instale el calefactor de transmisión viscosa.

(3) Instale la polea de guía y la correa de transmisión de accesorios (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/TRANSMISION DE ACCESORIOS/CORREAS DE TRANSMISION - INSTALACION).

(4) Instale la cubeta de aire de admisión.

(5) Vuelva a conectar el cable negativo de la batería.

(6) Rellene el sistema de refrigeración con la mezcla de refrigerante correcta hasta el nivel adecuado (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO UTILICE ROPA HOLGADA.

(7) Ponga en marcha el motor y revise si existen fugas.

SISTEMA DE ESCAPE Y TURBOALIMENTADOR - 2.7L DIESEL

INDICE

	página		página
SISTEMA DE ESCAPE Y TURBOALIMENTADOR - 2.7L DIESEL		INSTALACION	4
DESCRIPCION - 2.7L DIESEL	1	ENFRIADOR DE AIRE DE CARGA Y TUBERIAS	
DIAGNOSIS Y COMPROBACION - MOTOR DIESEL	2	DESCRIPCION	4
SISTEMA TURBOALIMENTADOR		FUNCIONAMIENTO	4
DESCRIPCION	2	DIAGNOSIS Y COMPROBACION - CARGA DE AIRE DEL SISTEMA DE REFRIGERACION - FUGAS	5
FUNCIONAMIENTO	2	DESMONTAJE - CARGA DE AIRE DEL ENFRIADOR	5
DESMONTAJE - TURBOALIMENTADOR	3	LIMPIEZA	5
INSTALACION	4	INSPECCION	5
COMPUERTA DE SALIDA DE GASES		INSTALACION - CARGA DE AIRE DEL ENFRIADOR	6
DESMONTAJE - SOLENOIDE DE COMPUERTA DE SALIDA DE GASES	4		

SISTEMA DE ESCAPE Y TURBOALIMENTADOR - 2.7L DIESEL

DESCRIPCION - 2.7L DIESEL

PRECAUCION: Evite la aplicación de compuestos contra la corrosión o materiales de recubrimiento en los protectores contra el calor del sistema de escape en el suelo de la carrocería. Sólo es posible pulverizar ligeramente cerca de los bordes. La aplicación de revestimientos aumentaría las temperaturas del suelo de la carrocería además de la consecuente emisión de humos desagradables.

El sistema de escape del motor diesel está compuesto de colector de escape, turboalimentador, tubo de escape, resonador, tubo de extensión (si es necesario), silenciador y tubo de cola.

El sistema de escape debe estar adecuadamente alineado y fijado para evitar tensiones, fugas o contactos con la carrocería. La holgura mínima entre cualquier componente y la carrocería o el bastidor es de 25,4 mm (1,0 pulg.). Si el sistema toca cualquier plancha de la carrocería, es posible que se amplifiquen ruidos molestos del motor o la carrocería.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION - MOTOR DIESEL

CUADRO DE DIAGNOSIS DEL SISTEMA DE ESCAPE

CONDICION	CAUSA POSIBLE	CORRECCION
RUIDO EXCESIVO DEL ESCAPE O FUGA DE GASES DE ESCAPE	1. Fugas en las uniones del tubo. 2. Silenciador oxidado o expandido. 3. Tubo de escape roto u oxidado. 4. Fugas del tubo de escape en la pestaña del colector. 5. Colector de escape cuarteado o roto. 6. Fuga entre el colector de escape y la culata de cilindros. 7. Pestaña de instalación del turboalimentador cuarteada. 8. Obstrucciones en el sistema de escape.	1. Apriete y reemplace las abrazaderas y los pernos en las uniones que presenten fugas. 2. Reemplace el silenciador. Revise el sistema de escape. 3. Reemplace el tubo de escape. 4. Apriete o reemplace las tuercas o pernos de fijación. 5. Reemplace el colector de escape. 6. Apriete y reemplace los pernos del colector de escape a la culata de cilindros. 7. Retire el turboalimentador e inspecciónelo. 8. Si es posible, elimine la obstrucción. Reemplace la pieza obstruida si fuese necesario.

SISTEMA TURBOALIMENTADOR

DESCRIPCION

PRECAUCION: El turboalimentador es una pieza de prestación y no se debe manipular. El soporte de la compuerta de salida de gases de escape es una parte integrante del turboalimentador. La manipulación de los componentes de esta compuerta puede reducir su vida útil al aumentar la presión de los cilindros y la carga térmica como producto de la presión del colector de escape y entrada incorrecta. Todo esto puede provocar un ahorro de combustible deficiente y el incumplimiento de las leyes que regulan la emisión de gases. El aumento de la presión reforzadora del turboalimentador **NO** aumenta la potencia del motor.

El turboalimentador empleado en este vehículo es del tipo de turbina variable (Fig. 1). Estos turboalimentadores utilizan toda la energía del escape para reforzar la eficiencia del turboalimentador y el motor.

Las ventajas de un turboalimentador con geometría de turbina variable son:

- Mayor presión de carga ya en las escalas de velocidad inferior y superior del motor.

- Mayor torsión como resultado de una carga de cilindro mejorada.

- Reducción de las emisiones de escape como resultado de una mejora en el suministro de aire del motor.

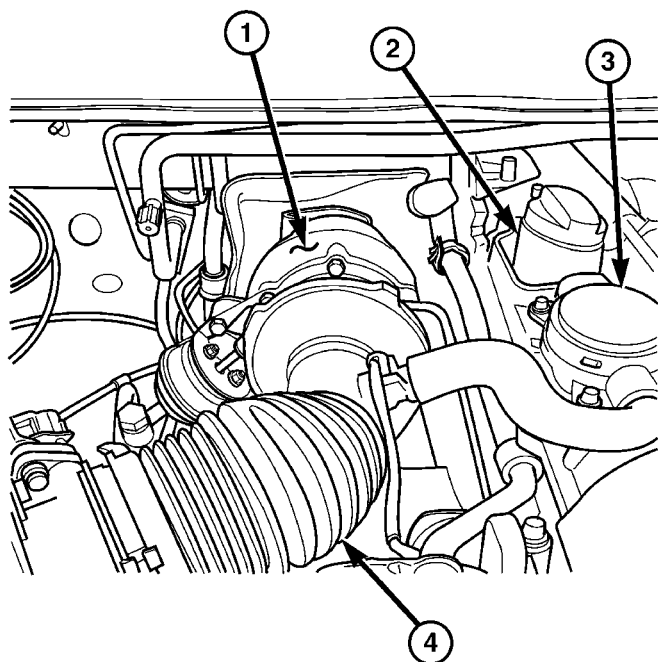
- Incremento en la potencia como resultado de una mayor presión de carga combinada con una contrapresión de escape reducida, consiguiendo de esta forma una mejora en el ciclo de carga.

FUNCIONAMIENTO

Los gases de escape del motor son dirigidos a través del colector de escape dentro del alojamiento de la turbina a la rueda de la misma (Fig. 2). La energía del caudal de los gases de escape hace que la rueda de la turbina gire. En consecuencia, la rueda del compresor, que se conecta a la rueda de la turbina a través del eje de la turbina, es impulsada a la misma velocidad. El aire puro inducido por la rueda del compresor se comprime y pasa al motor (Fig. 2).

La presión de carga se controla variando la posición de las excéntricas de guía (Fig. 2). El espárrago de guía de la articulación de control del accionador de presión reforzadora gira el anillo de ajuste en el alojamiento de la turbina (Fig. 2). Como resultado, todas las excéntricas de guía cuyos espárragos de guía engranan dentro del anillo de ajuste también giran (Fig. 2).

SISTEMA TURBOALIMENTADOR (Continuación)



80e4a578

Fig. 1 LOCALIZACION DEL TURBOALIMENTADOR

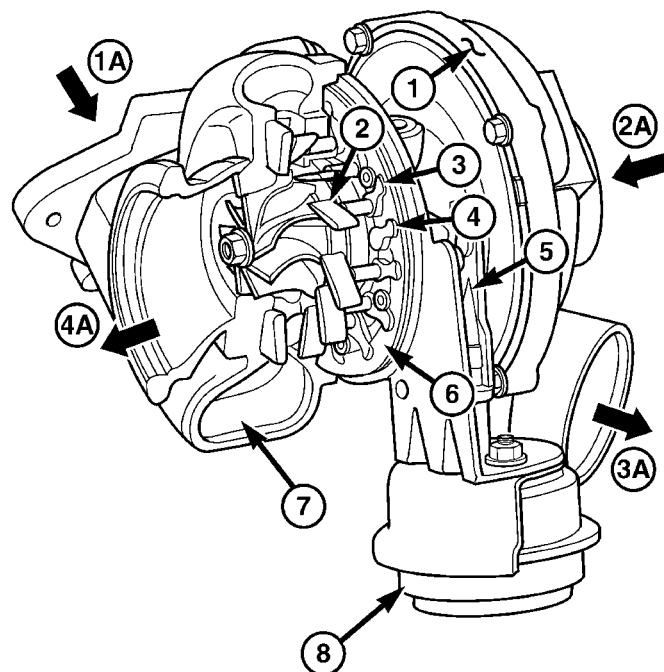
- 1 - TURBOALIMENTADOR
- 2 - TAPA DE CULATA DE CILINDROS
- 3 - SEPARADOR DE ACEITE
- 4 - TUBO DE ENTRADA DE AIRE
- 5 - ACCIONADOR DE COMPUERTA DE SALIDA DE GASES DE ESCAPE

A baja velocidad, la sección transversal del flujo se reduce cerrando las excéntricas de guía (Fig. 2). Como resultado, se reduce la velocidad a la que el gas de escape impacta sobre la rueda de la turbina, con lo que la velocidad del turboalimentador se incrementa y la presión de carga aumenta.

A alta velocidad del motor las excéntricas de guía se abren gradualmente ampliándose de esta forma la sección transversal del flujo, con lo que la velocidad del turboalimentador se reduce y la presión de carga disminuye.

DESMONTAJE - TURBOALIMENTADOR

ADVERTENCIA: LA TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO NORMAL DEL SISTEMA DE ESCAPE ES MUY ALTA. NUNCA TRABAJE CERCA DE LA ZONA O INTENTE REPARAR ALGUNA PIEZA DEL SISTEMA DE ESCAPE HASTA QUE SE ENFRIE. TENGA CUIDADO CUANDO TRABAJE CERCA DEL TURBOALIMENTADOR. LA TEMPERATURA DEL TURBOALIMENTADOR AUMENTA HASTA ALCANZAR UN NIVEL ALTO DESPUES DE UN CORTO PERIODO DE FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR.



80e3f9dd

Fig. 2 COMPONENTES DEL TURBOALIMENTADOR

- 1 - ALOJAMIENTO DEL COMPRESOR
- 2 - EXCENTRICA DE GUIA
- 3 - ESPARRAGO DE GUIA DE EXCENTRICA DE GUIA
- 4 - ESPARRAGO DE GUIA DE ARTICULACION DE CONTROL
- 5 - ARTICULACION DE CONTROL
- 6 - ANILLO DE AJUSTE
- 7 - ALOJAMIENTO DE LA TURBINA
- 8 - UNIDAD DE CONTROL DE PRESION DE CARGA
- 1A - GASES DE ESCAPE A RUEDA DE TURBINA
- 2A - ENTRADA DEL TURBO (AIRE PURO)
- 3A - SALIDA DEL TURBO (AIRE COMPRIMIDO)
- 4A - SALIDA DE ESCAPE

NOTA: NO EXISTEN PROCEDIMIENTOS DE REPARACION DEL TURBOALIMENTADOR. SI LA INSPECCION REVELA DAÑOS, DEBERA REEMPLAZARSE EL TURBOALIMENTADOR.

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Desconecte la manguera del separador de aceite de la manguera de entrada de aire del turboalimentador.
- (3) Desconecte el tubo de entrada de MAF del turboalimentador.

SISTEMA TURBOALIMENTADOR (Continuación)

(4) Desconecte el tubo de entrada de aire de carga del turboalimentador.

(5) Desconecte el tubo de entrada de aire de carga al soporte de apoyo del alojamiento del turboalimentador.

(6) Desconecte la manguera de vacío del motor de la compuerta de salida de gases de escape.

(7) Desconecte el turboalimentador del soporte de apoyo inferior de aire de carga.

(8) Desconecte los conductos de aceite inferior y superior del turboalimentador y recoja toda pérdida de líquido.

(9) Retire la abrazadera de muelle del tubo de bajada de escape en el turboalimentador y sepárelo.

(10) Retire el turboalimentador del soporte de apoyo.

INSTALACION

(1) Emplace e instale el turboalimentador en el soporte de apoyo inferior.

(2) Sitúe el tubo de bajada de escape en el turboalimentador y asegúrelo con una abrazadera.

(3) Vuelva a conectar los conductos de aceite del turboalimentador con juntas nuevas.

(4) Conecte la manguera de vacío del solenoide de la compuerta de salida de gases de escape.

(5) Conecte el tubo de entrada de aire de carga al soporte de apoyo del alojamiento del turboalimentador.

(6) Conecte el tubo de entrada de aire de carga.

(7) Conecte el tubo de admisión de MAF.

(8) Conecte el tubo del separador de aceite al tubo de admisión de MAF.

(9) Conecte el cable negativo de la batería.

COMPUERTA DE SALIDA DE GASES**DESMONTAJE - SOLENOIDE DE COMPUERTA DE SALIDA DE GASES**

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Desconecte el conector eléctrico del solenoide de la compuerta de descarga de gases de escape.

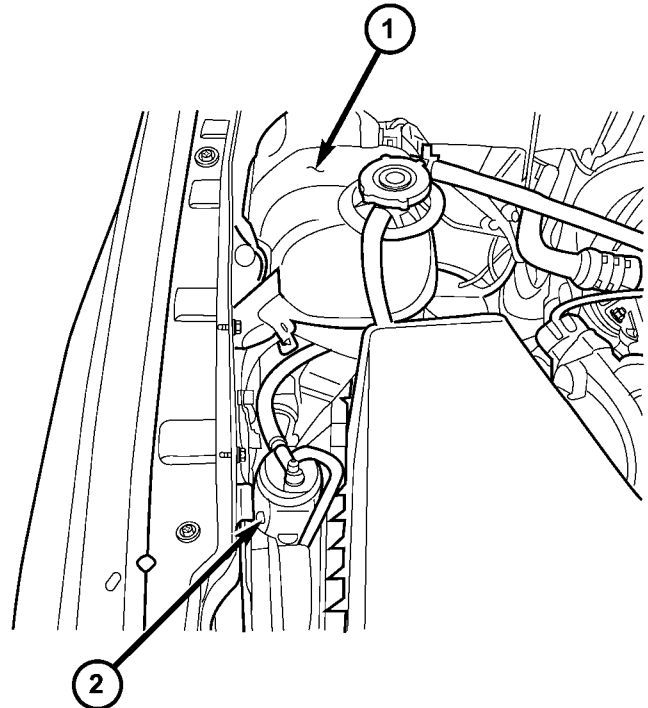
(3) Desconecte el mazo de vacío del motor del solenoide de la compuerta de descarga de gases de escape (Fig. 3).

(4) Retire el solenoide de la compuerta de descarga de gases de escape del soporte (Fig. 3).

INSTALACION

(1) Sitúe e instale el solenoide de la compuerta de salida de gases de escape en el soporte.

(2) Enchufe el mazo de vacío del motor al solenoide de la compuerta de salida de gases de escape.



80e48312

Fig. 3 LOCALIZACION DE SOLENOIDE DE COMPUERTA DE DESCARGA DE GASES DE ESCAPE

1 - DEPOSITO DE PRESION DE REFRIGERANTE

2 - SOLENOIDE DE COMPUERTA DE DESCARGA DE GASES DE ESCAPE

(3) Enchufe el conector eléctrico del solenoide de la compuerta de salida de gases de escape.

(4) Conecte el cable negativo de la batería.

ENFRIADOR DE AIRE DE CARGA Y TUBERIAS**DESCRIPCION**

El sistema de aire de carga consta del enfriador de aire de carga y de tuberías del enfriador de aire de carga.

El enfriador de aire de carga es un intercambiador de calor que emplea el flujo de aire resultante del movimiento del vehículo para disipar el calor del aire de admisión. A medida que el turboalimentador aumenta la presión de aire, la temperatura del aire aumenta. Al bajar la temperatura del aire de admisión, aumenta la eficiencia y potencia del motor.

FUNCIONAMIENTO

El aire de admisión es absorbido por el depurador de aire e ingresa a la cubierta del compresor del turboalimentador. El aire presurizado proveniente del

ENFRIADOR DE AIRE DE CARGA Y TUBERIAS (Continuación)

turboalimentador circula hacia delante a través del enfriador de aire de carga situado enfrente del radiador. Desde el enfriador de aire de carga, el aire retorna nuevamente hacia el colector de admisión.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION - CARGA DE AIRE DEL SISTEMA DE REFRIGERACION - FUGAS

Una presión reforzadora baja del turboalimentador y bajas prestaciones del motor pueden ser producto de fugas en el enfriador de aire de carga o en su tubería. El procedimiento siguiente describe la forma de comprobar si existen fugas en el sistema de enfriador de aire de carga.

(1) Afloje la abrazadera y retire el manguito de goma del conducto de entrada de aire al turboalimentador de este último.

(2) Inserte el adaptador, herramienta especial 8442, dentro del manguito de goma. Apriete la abrazadera existente con una torsión de 8 N·m (72 lbs. pulg.).

PRECAUCION: No aplique una presión de aire superior a 138 kpa (20 psi) al sistema de enfriador de aire de carga ya que dicho sistema podría sufrir averías de importancia.

(3) Conecte el suministro de aire regulado al racor de aire del adaptador, herramienta especial 8442. Fije la presión de aire en un máximo de 138 kpa (20 psi).

(4) Empleando agua jabonosa, compruebe si existen fugas en los conductos de entrada de aire, los manguitos de goma, el enfriador de aire de carga y el colector de admisión.

DESMONTAJE - CARGA DE AIRE DEL ENFRIADOR

ADVERTENCIA: SI EL MOTOR RECIENTE SE APAGA, ES POSIBLE QUE LOS TUBOS DEL SISTEMA DE ADMISION DE AIRE ESTEN CALIENTES.

NOTA: Tome nota de la posición de los obturadores de aire de goma entre el enfriador de aire de carga y el condensador del A/A y entre el enfriador de aire de carga y el radiador. Estas juntas se utilizan para evitar el recalentamiento y mejorar la eficiencia del aire de carga y el A/A.

(1) Desconecte los cables negativos de la batería.

(2) Retire el módulo de refrigeración (consulte el grupo 7 – REFRIGERACION/MOTOR/RADIADOR – DESMONTAJE).

(3) Retire la rejilla delantera.

(4) Marque la posición del travesaño superior del radiador y retire el travesaño.

(5) Retire los pernos del enfriador auxiliar de la caja de cambios y del enfriador de la dirección asistida del enfriador de aire de carga y déjelos a un lado.

(6) Retire los tubos de refuerzo del enfriador de aire de carga.

(7) Retire el perno de retención del depósito de la dirección asistida y aparte el depósito.

(8) Retire los pernos del enfriador de aire de carga.

NOTA: Tenga cuidado de no dañar las aletas del enfriador del aire de carga y las aletas de otros componentes auxiliares del enfriador.

(9) Haga pivotar hacia atrás y arriba el enfriador de aire de carga para retirarlo.

LIMPIEZA

PRECAUCION: No utilice limpiadores cáusticos para limpiar el enfriador de aire de carga. Podrían dañar el enfriador.

NOTA: Si no se pueden eliminar las impurezas internas del enfriador, éste DEBE reemplazarse por uno nuevo.

(1) Si el motor experimenta un fallo del turboalimentador o cualquier situación en la que ingresa aceite o impurezas al enfriador de aire de carga, deberá hacerse una limpieza interna del enfriador.

(2) Emplace el enfriador de aire de carga de modo tal que los tubos de entrada y salida queden en posición vertical.

(3) Lave el interior del enfriador con disolvente vertiéndolo en la dirección opuesta a la circulación normal del aire.

(4) Sacuda el enfriador y golpéelo ligeramente en los depósitos de extremo con una maceta de goma para desprender las impurezas adheridas.

(5) Continúe con el lavado hasta que haya eliminado todas las impurezas o el aceite.

(6) Lave el enfriador con agua caliente jabonosa para eliminar los residuos de disolvente.

(7) Lave a fondo con agua limpia y séquelo con aire comprimido.

INSPECCION

Realice una inspección visual del enfriador de aire de carga para verificar si existen grietas, orificios o daños. Revise los tubos, las aletas y soldaduras para comprobar si están rasgadas, rotas o sufrieron otros daños. Reemplace el enfriador de aire de carga si encuentra averías.

ENFRIADOR DE AIRE DE CARGA Y TUBERIAS (Continuación)

Realice una prueba de presión del enfriador del aire de carga con el juego de probador del enfriador de aire de carga.

INSTALACION - CARGA DE AIRE DEL ENFRIADOR

(1) Emplace el depósito de la dirección asistida junto con el enfriador de aire de carga. Instale los pernos y apriételos con una torsión de 2 N·m (17 lbs. pulg.).

(2) Instale el módulo de refrigeración (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/RADIADOR - INSTALACION) (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/VENTILADOR DEL RADIADOR - INSTALACION).

(3) Instale el enfriador auxiliar de la caja de cambios (si está equipado) (consulte el grupo 7 - REFRI-

GERACION/CAJA DE CAMBIOS/ENFRIADOR DE LA CAJA DE CAMBIOS - INSTALACION).

(4) Instale el enfriador de la dirección asistida.

(5) Instale los tubos de refuerzo del enfriador de aire de carga. Con las abrazaderas en su posición, apriételas con una torsión de 11 N·m (95 lbs. pulg.).

(6) Alinee e instale el travesaño superior.

(7) Instale la rejilla delantera (consulte el grupo 23 - CARROCERIA/EXTERIOR/REJILLA - INSTALACION).

(8) Conecte el cable negativo de la batería.

(9) Ponga en marcha el motor y verifique que no haya fugas.

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

INDICE

	página		página
INYECCION DE COMBUSTIBLE	1	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	14

INYECCION DE COMBUSTIBLE

INDICE

	página		página
SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS		FUNCIONAMIENTO	7
DESCRIPCION	1	DESMONTAJE	8
FUNCIONAMIENTO	2	INSTALACION	8
DESMONTAJE	2	SENSOR DE CIRCULACION DE VOLUMEN DE AIRE (MAF)	
INSTALACION	2	DESCRIPCION	9
SENSOR DE POSICION DEL CIGÜEÑAL		FUNCIONAMIENTO	9
DESCRIPCION	2	DESMONTAJE	9
FUNCIONAMIENTO	2	INSTALACION	9
SENSOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE		SOLENOIDE DE PRESION DE COMBUSTIBLE	
DESCRIPCION	3	DESCRIPCION	9
FUNCIONAMIENTO	3	FUNCIONAMIENTO	10
DESMONTAJE	3	DESMONTAJE	10
INSTALACION	3	INSTALACION - SOLENOIDE DE PRESION DE COMBUSTIBLE	11
INYECTOR DE COMBUSTIBLE		SENSOR DE PRESION REFORZADORA	
DESCRIPCION		DESCRIPCION	12
INYECTOR DE COMBUSTIBLE	4	FUNCIONAMIENTO	12
FUNCIONAMIENTO	4	DIAGNOSIS Y COMPROBACION - SENSOR DE PRESION REFORZADORA	12
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - LIMPIEZA DE INYECTORES DE COMBUSTIBLE	5	SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISION	
DESMONTAJE	6	DESCRIPCION	13
INSTALACION	6	FUNCIONAMIENTO	13
TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE			
DESCRIPCION	7		

SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS

DESCRIPCION

El sensor de posición del árbol de levas está instalado en la tapa de culata de cilindros (Fig. 1). El sensor detecta la posición del árbol de levas sin contacto alguno (efecto Hall) por medio de un segmento en el árbol de levas. El Módulo de control electrónico (ECM) detecta la posición de PMS (punto muerto superior) del cilindro 1 a partir de la señal suminis-

trada por el sensor del árbol de levas. La regulación del encendido se sincroniza a partir de las señales del árbol de levas y el cigüeñal.

SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS (Continuación)

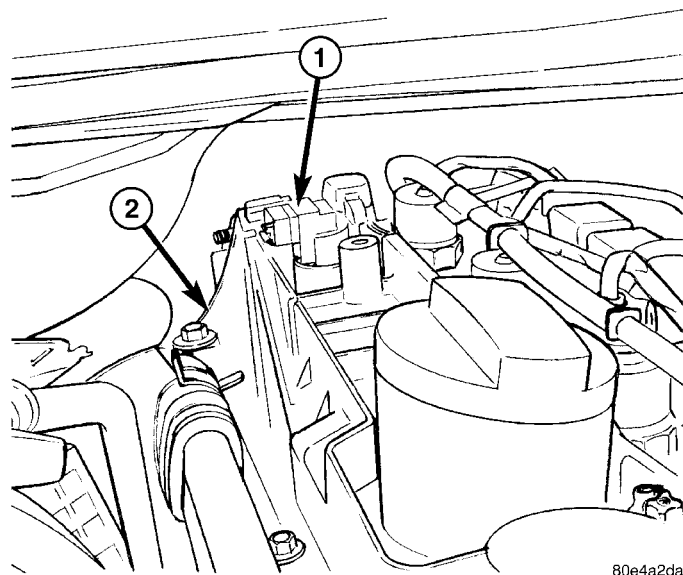


Fig. 1 LOCALIZACION DEL SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS

- 1 - SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS (CMP)
2 - TAPA DE CULATA DE CILINDROS

FUNCIONAMIENTO

El circuito de la señal del sensor del árbol de levas tiene un voltaje de aproximadamente 5 voltios. Si el segmento mecanizado dentro de la rueda dentada del árbol de levas de escape queda opuesta al sensor del árbol de levas, la señal del mismo es de aproximadamente 0 voltios. Esta señal de 0 a 5 voltios es utilizada por el Módulo de control del motor (ECM) para detectar el PMS de encendido del cilindro 1 a medida que gira el motor. Si el sensor de posición del árbol de levas no proporciona señales, el vehículo no se pondrá en marcha.

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la tapa del motor, (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).
- (3) Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del árbol de levas.
- (4) Retire el perno de retención y el sensor.

INSTALACION

- (1) Instale el sensor de posición del árbol de levas y apriete el perno.
- (2) Vuelva a conectar el conector eléctrico.
- (3) Instale la tapa del motor, (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).
- (4) Vuelva a conectar el cable negativo de la batería.

SENSOR DE POSICION DEL CIGÜEÑAL

DESCRIPCION

El sensor de posición del cigüeñal está situado en la parte posterior izquierda del motor, justo encima del motor de arranque (Fig. 2). Este sensor se utiliza para detectar la velocidad del motor.

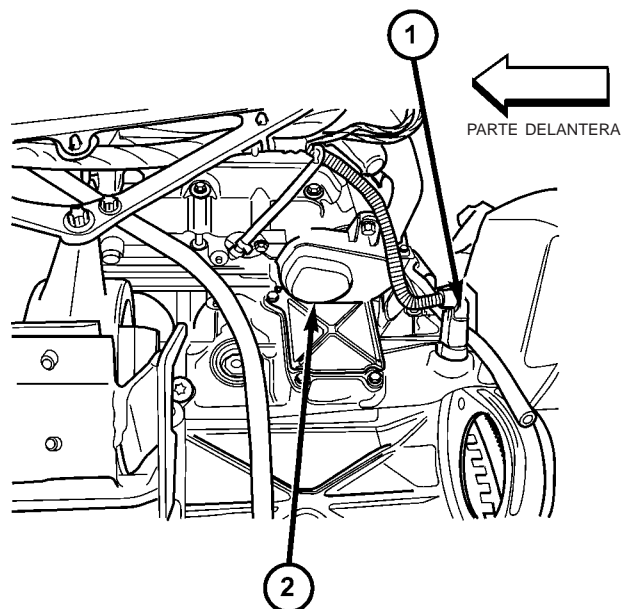


Fig. 2 LOCALIZACION DEL SENSOR

- 1 - SENSOR DE POSICION DEL CIGÜEÑAL
2 - ACCIONADOR DE TURBULENCIA

FUNCIONAMIENTO

La posición del cigüeñal y la velocidad del motor se detectan sin contacto. La distancia entre el sensor de posición del cigüeñal y los dientes de la placa de mando se fija mediante la posición de instalación.

Cuando el cigüeñal gira, los dientes de la placa de mando generan un voltaje de corriente alterna en el sensor de posición del cigüeñal.

En este caso, el borde delantero de un diente genera un impulso de voltaje positivo y el borde trasero un impulso de voltaje negativo. La distancia desde el pico de voltaje positivo al negativo es igual a la longitud de un diente.

El espacio libre creado por los 2 dientes ausentes (flecha) da lugar a que no se genere voltaje en el sensor de posición del cigüeñal. Esto es analizado a fin de detectar la posición de Punto muerto superior (PMS) del cilindro 1.

SENSOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE

DESCRIPCION

El sensor del tubo distribuidor monitoriza y pasa la presión actual del tubo distribuidor al módulo de control (Fig. 3). La presión no constante del sistema influye en la posición del diafragma del sensor, lo que altera la resistencia eléctrica del sensor.

FUNCIONAMIENTO

El sensor de presión del tubo distribuidor mide la presión actual del tubo distribuidor y suministra una señal de voltaje apropiada al Módulo de control del motor (ECM). El ECM acciona entonces la válvula de control de presión a través de un bucle de control hasta alcanzar la presión deseada para el tubo distribuidor.

DESMONTAJE

ADVERTENCIA: NO GENERE CHISPAS, ACERQUE LLAMAS DESCUBIERTAS NI FUME. LA INHALACION O INGESTION DE COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. EL CONTACTO CON COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR LESIONES EN LOS OJOS Y LA PIEL. VIERTA EL COMBUSTIBLE UNICAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE ROTULADOS. UTILICE ROPAS PROTECTORAS.

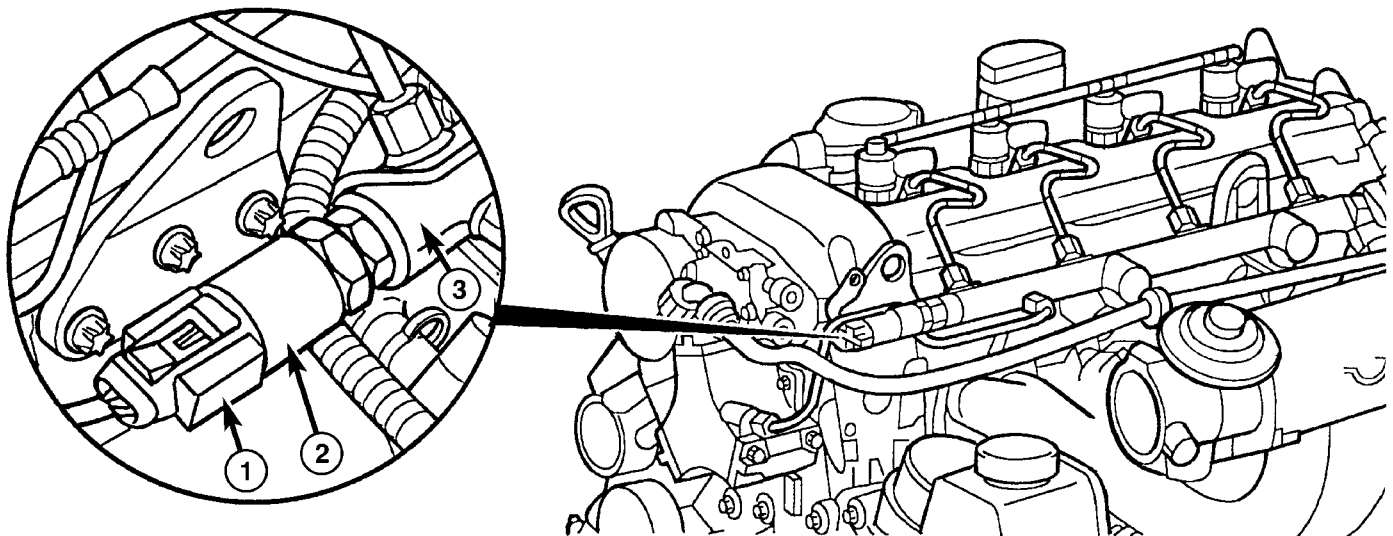
NOTA: Para evitar problemas de fugas, el sensor de presión del tubo distribuidor no debe retirarse a menos que se vaya a reemplazar.

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).
- (3) Desenchufe el conector eléctrico del sensor de presión del tubo distribuidor (Fig. 3).
- (4) Sujete en la dirección opuesta la conexión rosca del tubo distribuidor y retire el sensor de presión del tubo distribuidor.

INSTALACION

ADVERTENCIA: NO GENERE CHISPAS, ACERQUE LLAMAS DESCUBIERTAS NI FUME. LA INHALACION O INGESTION DE COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. EL CONTACTO CON COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR LESIONES EN LOS OJOS Y LA PIEL. VIERTA EL COMBUSTIBLE UNICAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE ROTULADOS. UTILICE ROPAS PROTECTORAS.

- (1) Aplique barniz lubricante a la superficie de sellado del tubo distribuidor de combustible y reemplace la junta.
- (2) Sujete en la dirección opuesta la conexión rosca del tubo distribuidor e instale el sensor de presión del tubo distribuidor (Fig. 3). Apriete con una torsión de 22 N·m (194 lbs. pulg.).



80dcdaf5

Fig. 3 SENSOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE

1 - CONECTOR ELECTRICO DE PRESION DE COMBUSTIBLE
2 - SENSOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE

3 - TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE

SENSOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE (Continuación)

(3) Conecte el conector eléctrico del sensor del tubo distribuidor (Fig. 3).

(4) Instale la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).

(5) Conecte el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA EN FUNCIONAMIENTO. NO PERMANEZCA EN LA PROYECCION DEL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, CORREAS O EL VENTILADOR. NO VISTA ROPAS HOLGADAS.

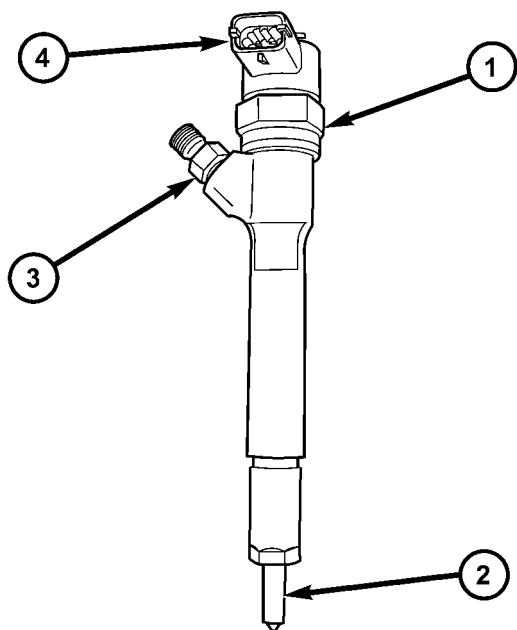
(6) Ponga en marcha el motor e inspeccione si existen fugas.

INYECTOR DE COMBUSTIBLE

DESCRIPCION

INYECTOR DE COMBUSTIBLE

Hay inyectores de combustible individuales para los cinco cilindros. Estos inyectores de combustible se utilizan para pulverizar combustible en la cámara de combustión (Fig. 4).



80b4da8e

Fig. 4 INYECTOR DE COMBUSTIBLE

- 1 - INYECTOR DE COMBUSTIBLE
- 2 - BOQUILLA
- 3 - RACOR DE ENTRADA DE COMBUSTIBLE
- 4 - CONEXION ELECTRICA

FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento de los inyectores puede subdividirse en cuatro estados de funcionamiento con el motor en marcha y la bomba de alta presión generando presión:

- Inyector cerrado (con alta presión aplicada)
- El inyector se abre (inicio de la inyección)
- Inyector completamente abierto
- El inyector se cierra (final de la inyección)

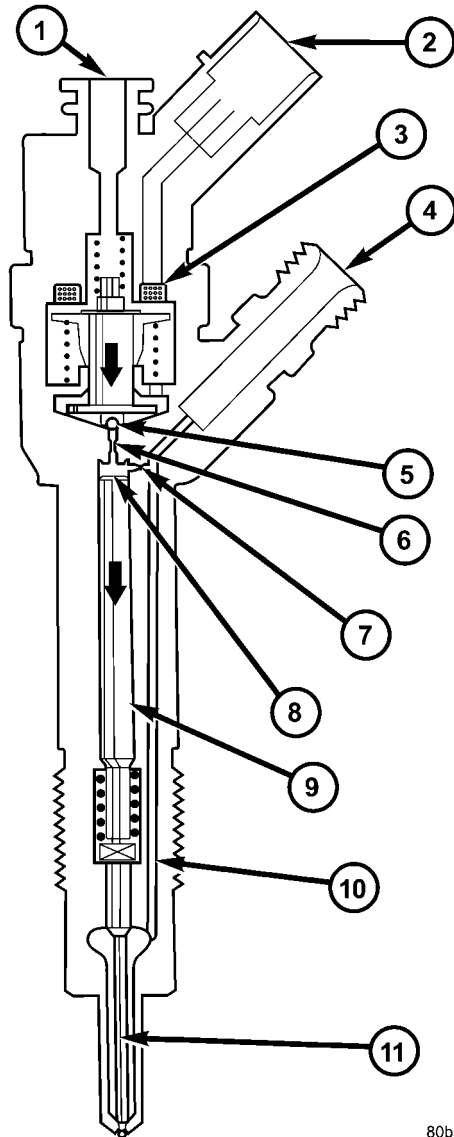
Inyector cerrado (con alta presión aplicada)

Con el inyector cerrado (en estado de reposo), la válvula de solenoide no recibe alimentación eléctrica, y por lo tanto está cerrada. Con el orificio de purga cerrado, el muelle de la válvula fuerza la esfera de la armadura sobre el asiento del orificio de purga. La presión alta del tubo distribuidor se acumula en la cámara de control de la válvula, y la misma presión también existe en el volumen de la cámara de la boquilla. La presión del tubo distribuidor aplicada en la cara del extremo del vástago de control, junto con la fuerza del muelle de la boquilla, mantienen a ésta en posición cerrada en oposición a las fuerzas de apertura aplicadas a su etapa de presión (Fig. 5).

El inyector se abre (inicio de la inyección)

La válvula de solenoide es excitada con la corriente del fonocaptor, lo que sirve para asegurar una rápida apertura. La fuerza ejercida por el solenoide de desencadenamiento ahora supera a la del muelle de la válvula, y la armadura abre el orificio de purga. Casi inmediatamente, el alto nivel de corriente del fonocaptor se ve reducido a una corriente de mantenimiento más baja necesaria para el electroimán. Esto es posible puesto que ahora el entrehierro del circuito magnético es más pequeño. Cuando el orificio de purga se abre, el combustible puede fluir desde la cámara de control de la válvula al interior de la cavidad situada encima de ésta, y de ahí a través del conducto del retorno de combustible al depósito. El orificio de purga impide un equilibrio completo de la presión, y como resultado, la presión en la cámara de control de la válvula desciende. Esto hace que la presión en la cámara de control de la válvula sea más baja que en el volumen de la cámara de la boquilla, que sigue estando al mismo nivel de presión que el tubo distribuidor. La disminución en la presión de la cámara de control de la válvula provoca una reducción en la fuerza ejercida sobre el vástago de control, como consecuencia la aguja de la boquilla se abre y se inicia la inyección (Fig. 5).

INYECTOR DE COMBUSTIBLE (Continuación)



80b52382

Fig. 5 COMPONENTES DE LOS INYECTORES

- 1 - INYECTOR CERRADO (EN ESTADO DE REPOSO)
- 2 - CONEXION ELECTRICA
- 3 - ELEMENTO DESENCADENANTE (VALVULA DE SOLENOIDE)
- 4 - ENTRADA DE COMBUSTIBLE (PRESION ALTA) DESDE EL TUBO DISTRIBUIDOR
- 5 - ESFERA DE LA VALVULA
- 6 - ORIFICIO DE PURGA
- 7 - ORIFICIO DE ALIMENTACION
- 8 - CAMARA DE CONTROL DE VALVULA
- 9 - VASTAGO DE CONTROL DE VALVULA
- 10 - CONDUCTO DE ALIMENTACION A LA BOQUILLA DE INYECCION
- 11 - AGUJA DE BOQUILLA

El inyector se abre completamente

El vástago de control alcanza su tope superior, donde permanece sustentado por un cojín de combustible generado por el flujo de combustible entre los orificios de purga y alimentación. La boquilla del

inyector ahora se ha abierto completamente, y el combustible es inyectado al interior de la cámara de combustión a una presión casi igual a la existente en el tubo distribuidor de combustible (Fig. 5).

El inyector se cierra (final de la inyección)

En cuanto la válvula de solenoide deja de ser desencadenada, la fuerza del muelle de la válvula desplaza la armadura hacia abajo y la esfera cierra el orificio de purga. La armadura cuenta con un diseño de 2 piezas. Aquí, aunque la placa de la armadura es guiada por un reborde en su movimiento descendente, puede superar su capacidad con el muelle de retroceso, de forma que no ejerce fuerza hacia abajo en la armadura y la esfera. El cierre del orificio de purga hace que se acumule presión en la cámara de control a través de la entrada desde el orificio de purga. Esta presión es la misma que existe en el tubo distribuidor y ejerce una fuerza mayor en el vástago de control a través de su cara del extremo. Esta fuerza, junto con la del muelle, ahora supera la fuerza ejercida por el volumen de la cámara y la aguja de la boquilla se cierra. La inyección cesa en cuanto la aguja de la boquilla vuelve a subir contra su tope inferior (Fig. 5).

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - LIMPIEZA DE INYECTORES DE COMBUSTIBLE

NOTA: Antes de limpiar las cavidades de los inyectores, selle los orificios de los inyectores de los mismos en sus cavidades con el pasador apropiado para impedir que entre suciedad dentro de las cavidades, y que a continuación dicha suciedad penetre en el motor.

- (1) Selle los orificios de los inyectores dentro de las cavidades en la culata de cilindros.
- (2) Seque las cavidades de los inyectores empleando un trapo que no sea de malla, y a continuación limpie con un cepillo de cilindros.
- (3) Limpie la parte inferior de las cavidades en el cilindro con un cepillo redondo.
- (4) Aplique aire a la cavidad y vuelva a limpiarla con un trapo que no sea de malla y cúbrala.
- (5) Realice estos pasos en cada cavidad de inyector.

NOTA: NO limpie la punta del inyector con un cepillo de alambre. Utilice un trapo que no sea de malla.

- (6) Limpie el cuerpo del inyector con un cepillo de alambre.
- (7) Limpie las puntas de los inyectores con un trapo que no sea de malla.
- (8) Engrase el cuerpo del inyector con lubricante antiagarrotamiento.

INYECTOR DE COMBUSTIBLE (Continuación)

NOTA: Vuelva a colocar siempre las juntas que sellan los inyectores en la culata de cilindros a la cámara de combustión y vuelva a colocar los tornillos de retención.

DESMONTAJE

ADVERTENCIA: NO GENERE CHISPAS, ACERQUE LLAMAS DESCUBIERTAS NI FUME. LA INHALACION O INGESTION DE COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. EL CONTACTO CON COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR LESIONES EN LOS OJOS Y LA PIEL. VIERTA EL COMBUSTIBLE UNICAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE ROTULADOS. UTILICE ROPAS PROTECTORAS.

NOTA: Para desmontar los inyectores de combustible de los cilindros cuarto y quinto el motor debe bajarse dentro del vehículo.

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).
- (3) **Si se reemplaza el inyector cuarto o quinto, será necesario sustentar el motor y retirar los pernos pasante de los soportes del motor. Baje el motor dentro de su compartimiento hasta que puedan desmontarse los inyectores.**
- (4) Desenchufe los conectores eléctricos de los inyectores.

NOTA: Emplee una llave de casquillo tubular para sujetar en el sentido opuesto las conexiones rosca-das de los inyectores.

- (5) Retire los conductos de alta presión de los inyectores (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLE/CONDUCTOS DE COMBUSTIBLE - DESMONTAJE).
- (6) Presione hacia dentro las abrazaderas de fijación y separe los conductos de retorno de los inyectores.
- (7) Retire la garra de tensión en los inyectores.

NOTA: Si los inyectores están muy apretados, retírelos empleando una garra de extracción en el lugar de la garra de tensión. Si la garra de extracción toca la tapa de culata de cilindros, retire dicha tapa. Si fuese necesario, retire los inyectores con el adaptador roscado y deseche el inyector.

- (8) Retire los inyectores (Fig. 6).

- (9) Limpie los inyectores y las cavidades (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE/INYECTOR DE COMBUSTIBLE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

INSTALACION

ADVERTENCIA: NO GENERE CHISPAS, ACERQUE LLAMAS DESCUBIERTAS NI FUME. LA INHALACION O INGESTION DE COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. EL CONTACTO CON COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR LESIONES EN LOS OJOS Y LA PIEL. VIERTA EL COMBUSTIBLE UNICAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE ROTULADOS. UTILICE ROPAS PROTECTORAS.

- (1) Limpie los inyectores y las cavidades (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/INYECCION DE COMBUSTIBLE/INYECTOR DE COMBUSTIBLE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).
- (2) Aplique una capa de lubricante antiagarrotamiento a los cuerpos de los inyectores, y a continuación instale los inyectores empleando juntas nuevas.
- (3) Instale las garras de tensión con tornillos nuevos en los inyectores. Apriete los tornillos en dos etapas, con una torsión de 7 N·m (62 lbs. pulg.) y a continuación 90° más.

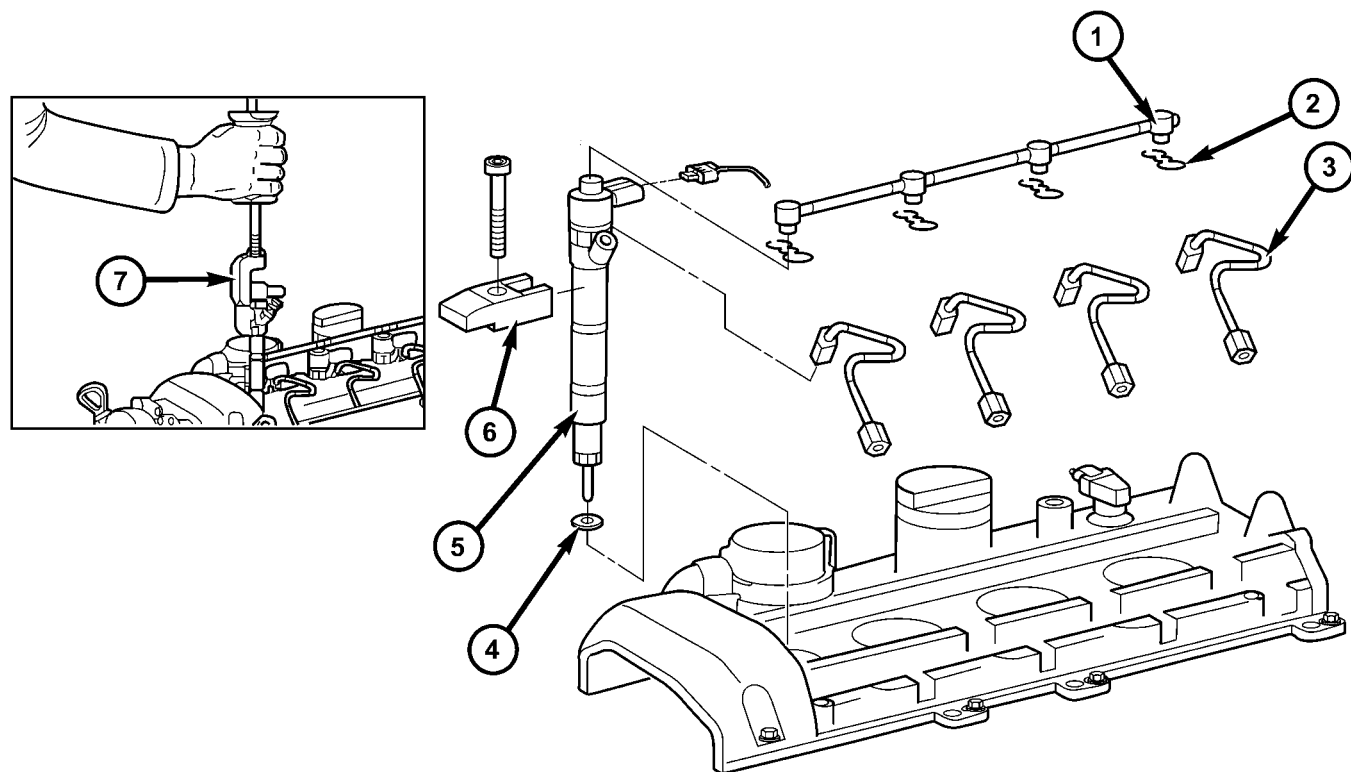
NOTA: Si la abrazadera de fijación se ha sacado del inyector, deberá reemplazarse la abrazadera.

- (4) Emplace el conducto de retorno en los inyectores y asegure las abrazaderas de fijación.

NOTA: Emplee una llave de casquillo tubular para sujetar en el sentido opuesto las conexiones rosca-das de los inyectores.

- (5) Instale los conductos de alta presión de los inyectores (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLE/CONDUCTOS DE COMBUSTIBLE - INSTALACION).
- (6) Vuelva a conectar los conectores eléctricos de los inyectores.
- (7) **Si los inyectores cuatro y cinco han sido reemplazados, levante el motor de nuevo a su posición e instale los pernos pasantes de los soportes del motor.**
- (8) Instale la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).
- (9) Conecte el cable negativo de la batería.

INYECTOR DE COMBUSTIBLE (Continuación)



80e1d451

Fig. 6 DESMONTAJE E INSTALACION DE INYECTORES DE COMBUSTIBLE

- 1 - CONDUCTOS DE RETORNO DE INYECTORES
- 2 - COLLARIN DE RETENCION
- 3 - CONDUCTO DE ALTA PRESION DE INYECTOR
- 4 - JUNTA DE INYECTOR

- 5 - INYECTOR DE COMBUSTIBLE
- 6 - GARRA DE TENSION
- 7 - HERRAMIENTAS ESPECIALES Nº 8938 Y Nº 8937

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA EN FUNCIONAMIENTO. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, CORREAS O EL VENTILADOR. NO VISTA ROPAS HOLGADAS.

(10) Ponga en marcha el motor e inspeccione si existen fugas.

TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE

DESCRIPCION

El tubo distribuidor de combustible actúa a modo de almacenamiento de alta presión. Está disponible para que todos los inyectores absorban combustible previamente comprimido por la bomba de inyección. El sensor de presión del tubo distribuidor, el solenoide de presión del tubo distribuidor, el conducto de alta presión y el conducto de flujo de retorno se fijan al tubo distribuidor de combustible (Fig. 7).

FUNCIONAMIENTO

El volumen de combustible almacenado en el interior del tubo distribuidor actúa a modo de compensador para las fluctuaciones de combustible que pueden producirse debido al suministro intermitente y a breves extracciones importantes de combustible durante el encendido de los inyectores. El tubo distribuidor influye principalmente en la atomización de combustible en la boquilla del inyector, y en la precisión de la cantidad inyectada durante la inyección.

TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE (Continuación)

DESMONTAJE

ADVERTENCIA: NO GENERE CHISPAS, ACERQUE LLAMAS DESCUBIERTAS NI FUME. LA INHALACION O INGESTION DE COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. EL CONTACTO CON COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR LESIONES EN LOS OJOS Y LA PIEL. VIERTA EL COMBUSTIBLE UNICAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE ROTULADOS. UTILICE ROPAS PROTECTORAS.

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).
- (3) Desconecte los conectores eléctricos del sensor de presión del tubo distribuidor de combustible y la válvula de control de presión (Fig. 7).
- (4)

PRECAUCION: Cuando afloje y apriete tuercas de unión de conductos de inyección de combustible, emplee una llave para sujetar en el sentido opuesto la conexión roscada. **BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA** exceda la torsión de apriete en ningún momento. **NO** pliegue ni curve los conductos.

NOTA: Una vez desmontados los conductos, selle las conexiones y mantenga limpia la zona.

(5) Retire los conductos de alta presión de los inyectores (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLE/CONDUCTOS DE COMBUSTIBLE - DESMONTAJE) (Fig. 7).

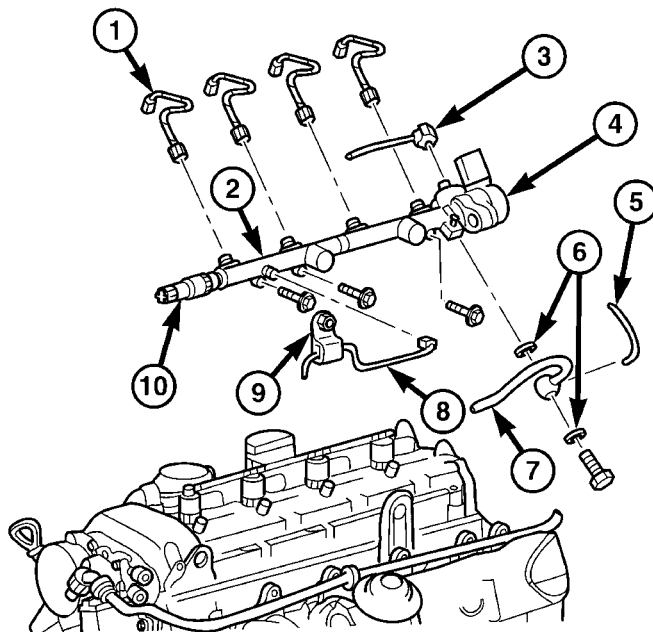
(6) Retire el conducto de presión de la bomba de alta presión (Fig. 7).

NOTA: Preste atención a la utilización del brazo de fijación.

- (7) Separe el conducto de flujo de retorno de combustible a la bomba de alta presión en el tubo distribuidor (Fig. 7).
- (8) Separe el conducto de flujo de retorno de combustible al filtro de combustible en el filtro (Fig. 7).
- (9) Retire el tubo distribuidor de combustible (Fig. 7).

INSTALACION

ADVERTENCIA: NO PROVOQUE FUEGO, ACERQUE LLAMAS DESCUBIERTAS NI FUME. LA INHALACION O INGESTION DE COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. EL CONTACTO CON COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR LESIONES EN LOS OJOS Y LA PIEL. VIERTA EL COMBUS-



80e1a407

Fig. 7 SOLENOIDE DE PRESION DE COMBUSTIBLE

- 1 - CONDUCTOS DE INYECCION
- 2 - TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE
- 3 - CONDUCTO DE RETORNO DE COMBUSTIBLE
- 4 - SOLENOIDE DE PRESION DE COMBUSTIBLE
- 5 - CONDUCTO DE ACEITE
- 6 - JUNTAS
- 7 - CONDUCTO DE RETORNO DE COMBUSTIBLE EN ENFRIADOR
- 8 - CONDUCTO DE COMBUSTIBLE DE ALTA PRESION AL TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE
- 9 - SOPORTE DE CONDUCTO DE COMBUSTIBLE
- 10 - SENSOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE

TIBLE UNICAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE ROTULADOS. UTILICE ROPAS PROTECTORAS.

(1) Emplace e instale sin apretar el conducto de retorno de combustible desde el filtro de combustible, con juntas nuevas en el tubo distribuidor (Fig. 7).

(2) Emplace el tubo distribuidor de combustible en la culata de cilindros, e introduzca el conducto de alta presión con juntas nuevas (Fig. 7).

(3) Apriete los pernos del tubo distribuidor de combustible con una torsión de 14 N·m (124 lbs. pulg.) (Fig. 7).

(4) Apriete la tuerca del conducto de presión en la bomba de alta presión/tubo distribuidor con una torsión de 22 N·m (194 lbs. pulg.).

(5) Apriete el perno banjo del conducto de retorno de combustible en el tubo distribuidor con una torsión de 20 N·m (177 lbs. pulg.).

TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE (Continuación)

PRECAUCION: Inspeccione los conos sellantes en los conductos. Reemplácelos según sea necesario. Asegúrese de que todos los conductos de presión de combustible quedan situados exactamente en sus posiciones originales.

(6) Instale los conductos de los inyectores (Fig. 7). Apriete la tuerca del conducto de presión en el tubo distribuidor/injector con una torsión de 22 N·m (194 lbs. pulg.).

(7) Vuelva a conectar los conectores eléctricos del sensor de presión del tubo distribuidor de combustible y la válvula de control de presión (Fig. 7).

(8) Instale la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).

(9) Conecte el cable negativo de la batería.

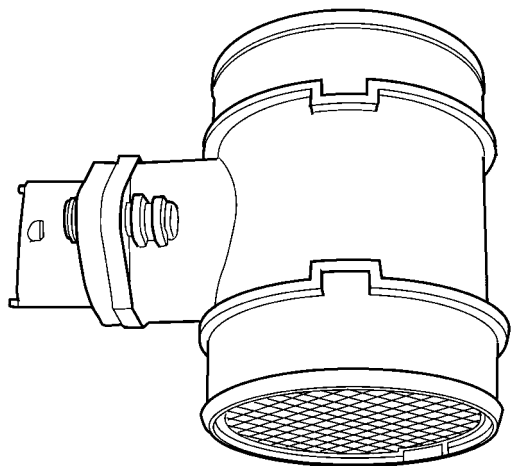
ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA EN FUNCIONAMIENTO. NO PERMANEZCA EN LA PROYECCION DEL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, CORREAS O EL VENTILADOR. NO VISTA ROPAS HOLGADAS.

(10) Ponga en marcha el motor e inspeccione si existen fugas.

SENSOR DE CIRCULACION DE VOLUMEN DE AIRE (MAF)

DESCRIPCION

El sensor de Circulación de flujo de aire (MAF) está instalado en línea en la admisión de aire entre el filtro de aire y el turboalimentador (Fig. 8).



80b5a442

Fig. 8 SENSOR DE CIRCULACION DE FLUJO DE AIRE (MAF)

FUNCIONAMIENTO

El ECM utiliza el sensor de Circulación de volumen de aire (MAF) para medir la densidad del aire. Se proporciona un voltaje de señal al sensor de MAF que contiene un elemento de cerámica. Al aumentar la velocidad del motor, la circulación de aire a través del elemento de cerámica aumenta. Los cambios en el flujo y la densidad del aire provocan una fluctuación de la temperatura en el elemento de cerámica. El elemento de cerámica cambia la resistencia en función de los cambios en la temperatura. El cambio de resistencia varía la salida de voltaje de señal al ECM. El voltaje de la señal es utilizado por el ECM a modo de medida del volumen de aire suministrado. El relé de potencia de diesel suministra alimentación eléctrica de la batería al sensor de MAF, mientras que la masa la proporciona el ECM. La señal del sensor de MAF también la proporciona el ECM.

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Desconecte el conector eléctrico del sensor de Circulación de volumen de aire (MAF) (Fig. 9).
- (3) Desconecte el tubo de entrada de aire.
- (4) Retire los pernos de retención del sensor de MAF en la caja del depurador de aire y retire el sensor (Fig. 9).

INSTALACION

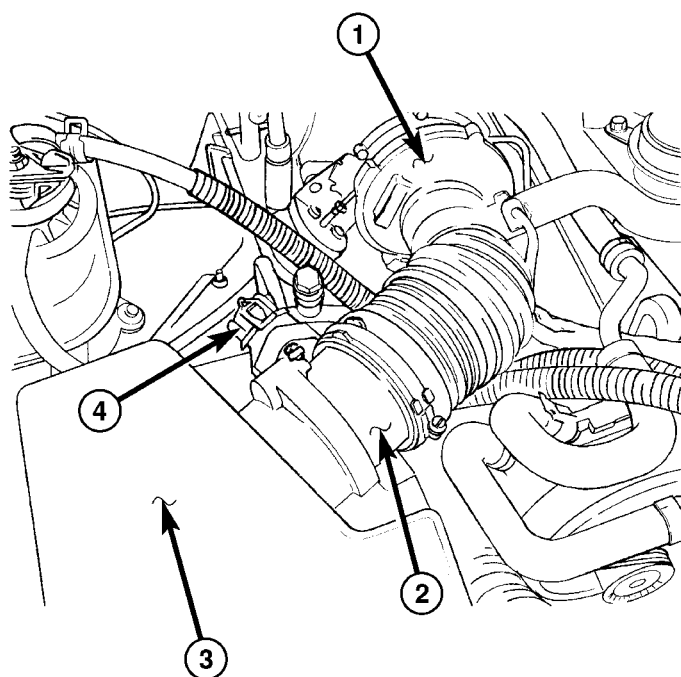
- (1) Coloque el sensor de Circulación de flujo de aire (MAF) en la caja del depurador de aire y apriete los pernos (Fig. 9).
- (2) Conecte el tubo de entrada de aire.
- (3) Conecte el conector eléctrico del sensor de MAF (Fig. 9).
- (4) Conecte el cable negativo de la batería.

SOLENOIDE DE PRESION DE COMBUSTIBLE

DESCRIPCION

El solenoide de presión de combustible está fijado a la parte trasera del tubo distribuidor de combustible (Fig. 10). El solenoide controla y mantiene una presión constante del tubo distribuidor junto con una corriente de control transmitida por el Módulo de control del motor (ECM).

SOLENOIDE DE PRESION DE COMBUSTIBLE (Continuación)



80e48ea4

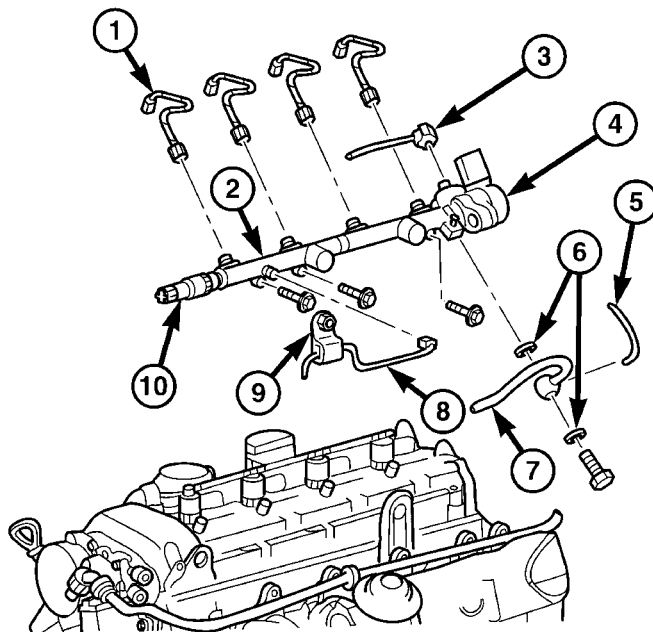
Fig. 9 LOCALIZACION DEL SENSOR DE MAF

- 1 - TURBOALIMENTADOR
- 2 - SENSOR DE MAF
- 3 - CAJA DEL DEPURADOR DE AIRE
- 4 - CONECTOR ELECTRICO DEL SENSOR DE MAF

FUNCIONAMIENTO

La alta presión que existe en el tubo distribuidor de combustible fluye al asiento de rótula del solenoide (Fig. 11). La presión especificada requerida por el sistema se acumula en el tubo distribuidor debido a la acumulación de una fuerza magnética por parte del solenoide de presión de combustible, que corresponde a esta presión específica mediante una corriente de control proveniente del Módulo de control del motor (ECM) (Fig. 11). Esta fuerza magnética es igual a determinada sección transversal de salida en el asiento de rótula del solenoide. La presión del tubo distribuidor se ve alterada como resultado de la cantidad de combustible que sale (Fig. 11). El sensor de presión de combustible indica la presión de combustible actual al Módulo de control del motor (ECM). El combustible controlado fluye de vuelta por el conducto de combustible de retorno al interior del depósito de combustible.

En su estado desexcitado, el solenoide de presión de combustible se encuentra cerrado debido a que la fuerza del muelle presiona la bola dentro de su asiento (Fig. 11). Durante la conducción, el solenoide de presión de combustible se encuentra constantemente abierto (Fig. 11). Cuando se pone en marcha el



80e1a407

Fig. 10 SOLENOIDE DE PRESION DE COMBUSTIBLE

- 1 - CONDUCTOS DE INYECCION
- 2 - TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE
- 3 - CONDUCTO DE RETORNO DE COMBUSTIBLE
- 4 - SOLENOIDE DE PRESION DE COMBUSTIBLE
- 5 - CONDUCTO DE ACEITE
- 6 - JUNTAS
- 7 - CONDUCTO DE RETORNO DE COMBUSTIBLE EN ENFRIADOR
- 8 - CONDUCTO DE COMBUSTIBLE DE ALTA PRESION AL TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE
- 9 - SOPORTE DE CONDUCTO DE COMBUSTIBLE
- 10 - SENSOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE

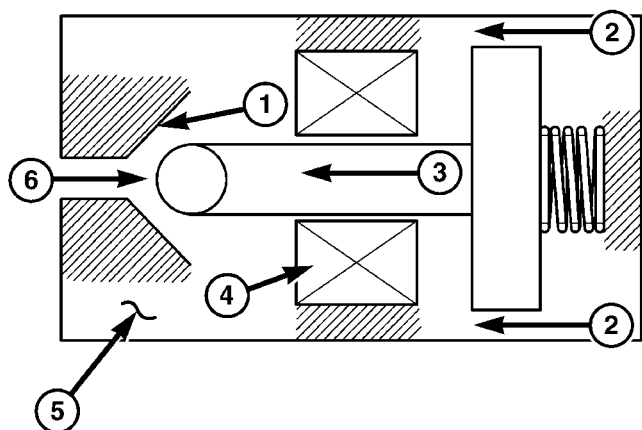
motor, la fuerza magnética mantiene cerrado el solenoide de presión de combustible (Fig. 11). Durante la conducción, la presión del líquido contrarresta la fuerza magnética de la bobina y la ligera fuerza del muelle (Fig. 11).

DESMONTAJE

ADVERTENCIA: NO GENERE CHISPAS, ACERQUE LLAMAS DESCUBIERTAS NI FUME. LA INHALACION O INGESTION DE COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. EL CONTACTO CON COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR LESIONES EN LOS OJOS Y LA PIEL. VIERTA EL COMBUSTIBLE UNICAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE ROTULADOS. UTILICE ROPAS PROTECTORAS.

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).

SOLENOIDE DE PRESION DE COMBUSTIBLE (Continuación)



80e1a220

Fig. 11 FUNCIONAMIENTO DEL SOLENOIDE DE PRESION DE COMBUSTIBLE

- 1 - ASIENTO DE ROTULA
- 2 - FUERZA DEL MUELLE
- 3 - FUERZA MAGNETICA
- 4 - BOBINA
- 5 - SOLENOIDE DE PRESION DE COMBUSTIBLE
- 6 - ALIMENTACION DE ALTA PRESION

(3) Retire el tubo distribuidor de combustible (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/ INYECCION DE COMBUSTIBLE/ INYECTOR DE COMBUSTIBLE - DESMONTAJE).

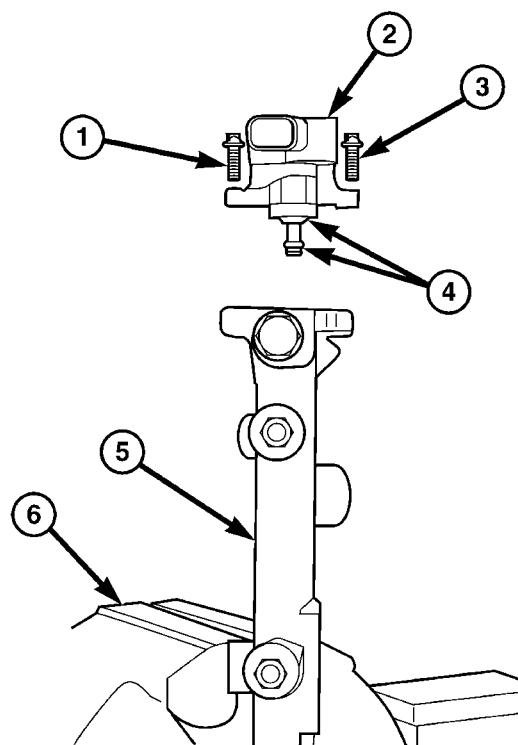
(4) Sujete firmemente el tubo distribuidor de combustible en una mordaza empleando mandíbulas protectoras.

NOTA: Una vez retirado, el solenoide de presión debe reemplazarse siempre.

(5) Retire los tornillos de retención del solenoide de presión de combustible y retire el solenoide (Fig. 12).

INSTALACION - SOLENOIDE DE PRESION DE COMBUSTIBLE

ADVERTENCIA: NO GENERE CHISPAS, ACERQUE LLAMAS DESCUBIERTAS NI FUME. LA INHALACION O INGESTION DE COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. EL CONTACTO CON COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR LESIONES EN LOS OJOS Y LA PIEL. VIERTA EL COMBUSTIBLE UNICAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE ROTULADOS. UTILICE ROPAS PROTECTORAS.



80e1a742

Fig. 12 CONJUNTO DE SOLENOIDE DE PRESION DE COMBUSTIBLE

- 1 - PERNO DE RETENCION
- 2 - SOLENOIDE DE PRESION DE COMBUSTIBLE
- 3 - PERNO DE RETENCION
- 4 - LOCALIZACION DE ANILLO O
- 5 - TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE
- 6 - MORDAZA

NOTA: Antes de la instalación, aplique una capa fina de grasa especial a las juntas. Si las juntas se dañan durante la instalación, es posible que se produzca una fuga interna que no puede verse desde el exterior.

(1) Emplace el solenoide de presión de combustible en el tubo distribuidor y reténgalo mediante tornillos. Apriete en dos etapas con una torsión de 3 N·m (26 lbs. pulg.), y a continuación 5 N·m (44 lbs. pie).

(2) Instale el tubo distribuidor de combustible (consulte el grupo 14 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE/ INYECCION DE COMBUSTIBLE/ INYECTOR DE COMBUSTIBLE - INSTALACION).

(3) Instale la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).

(4) Conecte el cable negativo de la batería.

SOLENOIDE DE PRESION DE COMBUSTIBLE (Continuación)

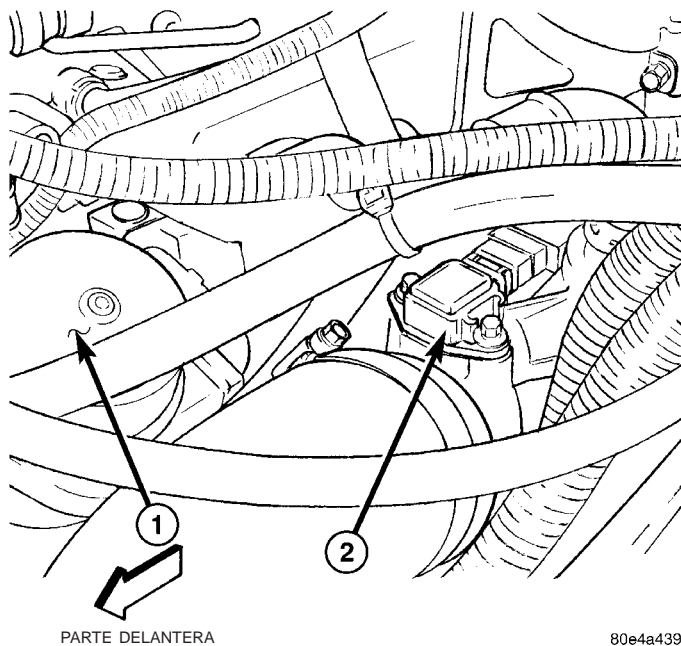
ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA EN FUNCIONAMIENTO. NO PERMANEZCA EN LA PROYECCION DEL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, CORREAS O EL VENTILADOR. NO VISTA ROPAS HOLGADAS.

(5) Ponga en marcha el motor e inspeccione si existen fugas.

SENSOR DE PRESION REFORZADORA

DESCRIPCION

El sensor de presión reforzadora está instalado en la parte superior del colector de admisión, justo encima de la entrada de aire de admisión (Fig. 13). El sensor permite que el ECM controle la presión del aire dentro del colector de admisión.



80e4a439

Fig. 13 LOCALIZACION DEL SENSOR DE PRESION REFORZADORA

- 1 - TAPA DEL FILTRO DE ACEITE
- 2 - SENSOR DE PRESION REFORZADORA

FUNCIONAMIENTO

Cuando la presión del colector de admisión es baja (vacío alto), la salida de voltaje del sensor es de 0,25 a 1,8 voltios en el ECM. Cuando la presión del colector de admisión es alta por efecto de la presión reforzadora del turbo, la salida de voltaje del sensor es de 2,0 a 4,7 voltios. El sensor recibe un voltaje de referencia de 5 voltios desde el ECM. El ECM también proporciona la masa del sensor. El ECM utiliza la presión reforzadora junto con la temperatura de aire de admisión para determinar el volumen de aire que entra al motor.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION - SENSOR DE PRESION REFORZADORA

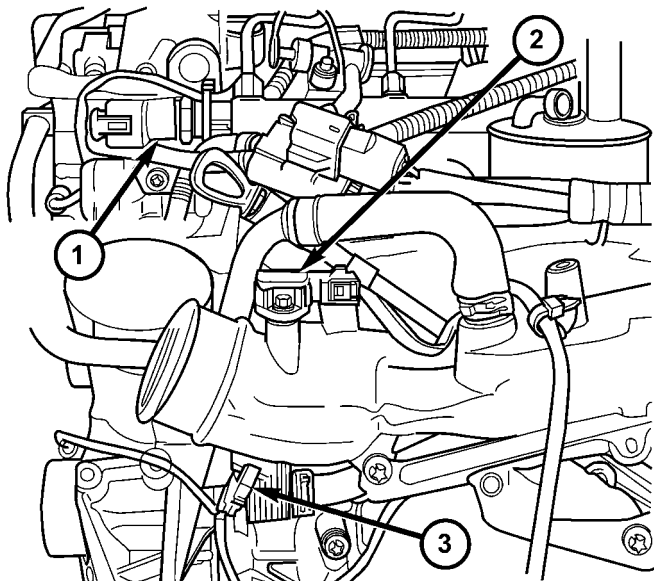
Si se produce un fallo en el sensor de presión reforzadora, el ECM registra un DTC (Código de diagnóstico de fallos) en la memoria y continúa haciendo funcionar el motor en uno de los tres modos de fallo. Cuando el ECM funciona en este modo se producirá una pérdida de corriente, como si el turboalimentador no estuviera funcionando. La mejor manera de diagnosticar fallos con el sensor de presión reforzadora es utilizando la herramienta de exploración DRB III®. Para obtener información adicional, consulte el Manual de diagnóstico del mecanismo de transmisión diesel.

Para informarse de la lista de Códigos de diagnóstico de fallos (DTC) relativos a ciertos componentes del sistema de combustible, consulte Diagnóstico de a bordo en Sistema de control de emisiones.

SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISION

DESCRIPCION

También se usa este sensor para controlar la temperatura de aire de admisión (Fig. 14).



80e47d6a

Fig. 14 LOCALIZACIONES DEL SENSOR

- 1 - SENSOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE
- 2 - SENSOR DE PRESION REFORZADORA
- 3 - SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISION

FUNCIONAMIENTO

El sensor de temperatura de aire de admisión es un termistor con Coeficiente negativo de temperatura (NTC), (la resistencia varía de forma inversamente proporcional a la temperatura). Esto significa que cuando la temperatura del aire es fría su resistencia es alta, de forma que la señal de voltaje será alta. Cuando la temperatura del aire de admisión aumenta, la resistencia del sensor disminuye y la señal de voltaje será baja. Esto permite al sensor proporcionar una señal de voltaje análoga (0,2 a 4,8 voltios) al ECM.

SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

INDICE

	página	página
SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE		
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - PURGA DE AIRE DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ..	14	
FILTRO DE COMBUSTIBLE / SEPARADOR DE AGUA		
DESCRIPCION	14	
FUNCIONAMIENTO	14	
DESMONTAJE	15	
INSTALACION	15	
BOMBA DE COMBUSTIBLE		
DESCRIPCION		
DESCRIPCION - BOMBA DE ALTA PRESION ..	15	
DESCRIPCION - BOMBA DE BAJA PRESION ..	15	
FUNCIONAMIENTO		
FUNCIONAMIENTO	16	
FUNCIONAMIENTO - BOMBA DE BAJA PRESION	16	
DESMONTAJE		
DESMONTAJE - BOMBA DE ALTA PRESION ..	16	
DESMONTAJE - BOMBA DE BAJA PRESION ..	17	
INSTALACION		
INSTALACION - BOMBA DE ALTA PRESION ..	17	
INSTALACION - BOMBA DE BAJA PRESION ..	19	
TUBOS DE COMBUSTIBLE		
DESMONTAJE - CONDUCTOS DE ALTA PRESION	19	
INSTALACION - CONDUCTOS DE ALTA PRESION	20	

SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - PURGA DE AIRE DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE

ADVERTENCIA: NO GENERE CHISPAS, ACERQUE LLAMAS DESCUBIERTAS NI FUME. LA INHALACION O INGESTION DE COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. EL CONTACTO CON COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR LESIONES EN LOS OJOS Y LA PIEL. VIERTA EL COMBUSTIBLE UNICAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE ROTULADOS. UTILICE ROPAS PROTECTORAS.

- (1) Retire la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).
- (2) Presione el anillo de fijación en la válvula del purgador en la dirección de la flecha y saque la junta.
- (3) Presione la conexión de entrada dentro de la válvula del purgador hasta que se bloquee.
- (4) Conecte el conducto entre la conexión de entrada y el depósito.
- (5) Conecte una bomba manual al lado de vacío del depósito.
- (6) Accione la bomba manual hasta que el combustible salga del conducto sin burbujas.
- (7) Presione el anillo de fijación en la válvula del purgador en la dirección de la flecha y separe la conexión de entrada.
- (8) Presione la junta dentro de la válvula del purgador hasta que se bloquee.

- (9) Instale la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).

FILTRO DE COMBUSTIBLE / SEPARADOR DE AGUA

DESCRIPCION

Para garantizar un funcionamiento sin problemas utilizando combustible con grado para invierno, junto con el filtro de combustible hay una válvula precalentadora. Dependiendo de la temperatura del combustible del flujo de retorno calentado, el combustible fluye de vuelta a través de la válvula precalentadora al interior del filtro de combustible para calentarse, o fluye directamente de vuelta al interior del depósito de combustible.

FUNCIONAMIENTO

PRECALEFACCION Hasta 45° C (113° F), la placa bimetalica térmica del precalentador cierra el puerto del flujo de combustible de retorno al depósito de combustible. El combustible fluye desde el tubo distribuidor al filtro de combustible para ser calentado. Si existe aire en el sistema, una bola sella un puerto y el aire es dirigido al depósito de combustible.

SIN PRECALEFACCION Por encima de 45° C (113° F) la placa bimetalica térmica del precalentador cierra el puerto al filtro de combustible y el combustible fluye directamente desde el tubo distribuidor dentro del conducto de flujo de retorno al depósito de combustible.

FILTRO DE COMBUSTIBLE / SEPARADOR DE AGUA (Continuación)

DESMONTAJE

ADVERTENCIA: NO GENERE CHISPAS, ACERQUE LLAMAS DESCUBIERTAS NI FUME. LA INHALACION O INGESTION DE COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. EL CONTACTO CON COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR LESIONES EN LOS OJOS Y LA PIEL. VIERTA EL COMBUSTIBLE UNICAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE ROTULADOS. UTILICE ROPAS PROTECTORAS.

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Inserte una manguera adecuada dentro del puerto de drenaje de combustible en la parte trasera del filtro, gire el puerto de drenaje hacia la izquierda y drene el combustible dentro de un recipiente apropiado y debidamente rotulado.
- (3) Desconecte los conductos de alimentación y retorno de combustible del filtro de combustible y déjelos a un lado.
- (4) Desconecte el conector eléctrico del calefactor de combustible en el filtro de combustible.
- (5) Retire el perno del soporte de retención del filtro de combustible y retire el filtro.

INSTALACION

ADVERTENCIA: NO GENERE CHISPAS, ACERQUE LLAMAS DESCUBIERTAS NI FUME. LA INHALACION O INGESTION DE COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. EL CONTACTO CON COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR LESIONES EN LOS OJOS Y LA PIEL. VIERTA EL COMBUSTIBLE UNICAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE ROTULADOS. UTILICE ROPAS PROTECTORAS.

NOTA: Asegúrese de que el puerto de drenaje del filtro de combustible se encuentra cerrado.

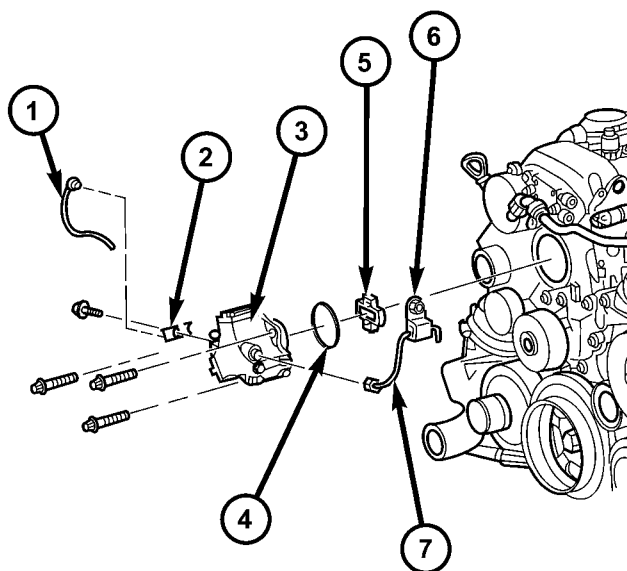
- (1) Conecte el conector eléctrico del calefactor de combustible.
- (2) Emplace el filtro de combustible en el soporte y apriete el perno de retención.
- (3) Conecte los conductos de alimentación y retorno de combustible.
- (4) Conecte el cable negativo de la batería.
- (5) Ponga en marcha el motor e inspeccione si existen fugas.

BOMBA DE COMBUSTIBLE

DESCRIPCION

DESCRIPCION - BOMBA DE ALTA PRESION

La bomba de alta presión es una bomba de pistones radiales con tres pistones dispuestos en un ángulo de 120°. La bomba de alta presión es impulsada a una velocidad de aproximadamente 1,3 veces la velocidad del árbol de levas. La bomba de alta presión está montada en la parte delantera de la culata de cilindros (Fig. 1).



80e1c3fd

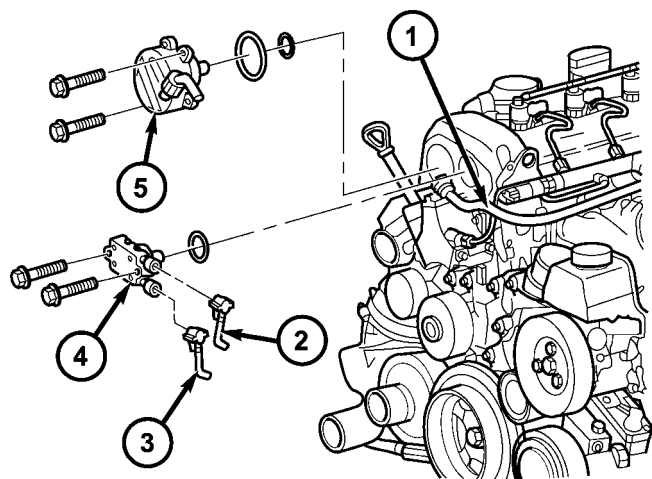
Fig. 1 BOMBA DE ALTA PRESION

- 1 - CONDUCTO DE RETORNO DE COMBUSTIBLE
- 2 - SOPORTE DE CONDUCTO DE COMBUSTIBLE
- 3 - BOMBA DE ALTA PRESION
- 4 - ANILLO O
- 5 - IMPULSION DE LA BOMBA
- 6 - SOPORTE DE CONDUCTO DE COMBUSTIBLE
- 7 - CONDUCTO DE COMBUSTIBLE DE ALTA PRESION DE LA BOMBA AL TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE

DESCRIPCION - BOMBA DE BAJA PRESION

La bomba de baja presión (Fig. 2) suministra una cantidad adecuada de combustible filtrado en todas las condiciones de funcionamiento desde el depósito de combustible, a una presión adecuada, a la bomba de alta presión.

BOMBA DE COMBUSTIBLE (Continuación)



80e1d2fa

Fig. 2 CONJUNTOS DE BOMBA DE COMBUSTIBLE DE BAJA PRESION Y BOMBA DE VACIO

- 1 - CONDUCTO DE VACIO
- 2 - CONDUCTO DE SALIDA DE COMBUSTIBLE
- 3 - CONDUCTO DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE
- 4 - BOMBA DE COMBUSTIBLE DE BAJA PRESION
- 5 - BOMBA DE VACIO

FUNCIONAMIENTO

FUNCIONAMIENTO

LADO DE BAJA PRESION

El combustible proporcionado por la bomba de suministro de combustible circula a través de la alimentación de combustible a la válvula de la mariposa del acelerador. Todo aire retenido por el combustible es dirigido a través del restreñidor al flujo de retorno. La válvula de la mariposa del acelerador se abre superando la fuerza del muelle con una presión de aproximadamente 0,4 bar y el combustible puede circular a lo largo de un conducto circunferencial a los pistones individuales. El eje excéntrico con su placa excéntrica mueve los pistones hacia arriba y hacia abajo contra el muelle del pistón de los tres elementos de la bomba. El combustible rezumado por los pistones fluye por el flujo de retorno hacia el depósito de combustible. El combustible que sale de la válvula de la mariposa del acelerador, también fluye por el flujo de retorno.

LADO DE ALTA PRESION

A. Llenado del pistón: El muelle del pistón desplaza hacia abajo el pistón. El combustible suministrado por la bomba de suministro de combustible fluye por el conducto anular, el disco de la válvula y el muelle de la válvula dentro del cilindro. La válvula esférica impide que el combustible pueda retroceder desde el conducto de alta presión.

B. Producción de alta presión: El pistón es desplazado hacia arriba por la elevación del eje excéntrico, y de esta forma el combustible se comprime. El disco de la válvula cierra el volumen de suministro a la alimentación de combustible. Cuando la presión del combustible dentro del cilindro sube por encima de la presión existente en el circuito de alta presión, la válvula esférica se abre y el combustible es bombeado dentro del circuito de alta presión.

FUNCIONAMIENTO - BOMBA DE BAJA PRESION

La bomba de baja presión absorbe combustible del depósito a través del filtro de combustible y abastece la bomba de alta presión. La presión de combustible a velocidad de arranque es de 0,4 a 1,5 bar (6 a 22 psi.). A velocidad de ralentí se alcanza una presión de combustible de 2,0 a 2,5 bar (29 a 36 psi.). La válvula situada en la bomba de suministro de combustible limita la presión a 3,5 bar \pm 0,5 bar (51 psi. \pm 7 psi) en la bomba de suministro de combustible. Esta válvula se abre superando la fuerza de un muelle y permite que el exceso de combustible fluya al lado de admisión de la bomba de baja presión. Este combustible desviado fluye dentro de la tubería de flujo de retorno a través del enfriador de combustible, de vuelta al depósito. Como resultado de esta circulación, el combustible siempre se mantendrá relativamente frío.

DESMONTAJE

DESMONTAJE - BOMBA DE ALTA PRESION

ADVERTENCIA: NO GENERE CHISPAS, ACERQUE LLAMAS DESCUBIERTAS NI FUME. LA INHALACION O INGESTION DE COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. EL CONTACTO CON COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR LESIONES EN LOS OJOS Y LA PIEL. VIERTA EL COMBUSTIBLE UNICAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE ROTULADOS. UTILICE ROPAS PROTECTORAS.

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).

BOMBA DE COMBUSTIBLE (Continuación)

(3) Retire la correa de transmisión de accesorios (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/TRANSMISION DE ACCESORIOS/CORREAS DE TRANSMISION - DESMONTAJE).

(4) Drene parcialmente el sistema de refrigeración (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/MOTOR/REFRIGERANTE - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(5) Desconecte la manguera viscosa del calefactor y el soporte encima de la polea de guía y déjela a un lado.

(6) Desconecte la manguera de la dirección asistida del ventilador hidráulico de la bomba de dirección y déjela a un lado.

(7) Retire el perno para el retenedor de conducto de combustible en la anilla de elevación.

PRECAUCION: NO afloje la conexión roscada. Cuando afloje y apriete la tuerca de unión, utilice una llave para sujetar en la dirección opuesta la conexión roscada. NO EXCEDA la torsión de apriete.

PRECAUCION: NO pliegue ni curve el conducto de combustible. Recoja todo líquido que pudiera salir de las conexiones.

(8) Retire el perno del conducto de presión en la bomba de presión.

(9) Separe el conducto de flujo de retorno de combustible de la bomba de alta presión.

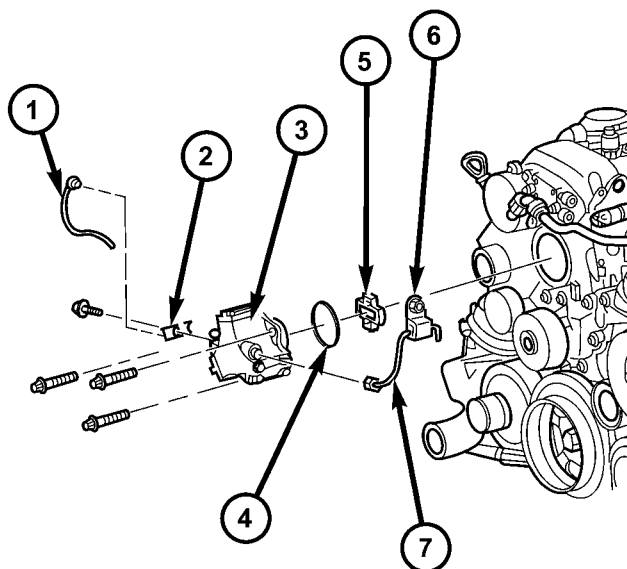
NOTA: Separe el impulsor de la bomba de alta presión y la pieza intermedia si se reemplaza la bomba.

(10) Retire los pernos de fijación de la bomba de alta presión y retire la bomba (Fig. 3).

DESMONTAJE - BOMBA DE BAJA PRESION

ADVERTENCIA: NO GENERE CHISPAS, ACERQUE LLAMAS DESCUBIERTAS NI FUME. LA INHALACION O INGESTION DE COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. EL CONTACTO CON COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR LESIONES EN LOS OJOS Y LA PIEL. VIERTA EL COMBUSTIBLE UNICAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE ROTULADOS. UTILICE ROPAS PROTECTORAS.

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).
- (3) Retire la bomba de vacío (consulte el grupo 9 - MOTOR/BLOQUE DEL MOTOR/BOMBA DE VACIO INTERNA - DESMONTAJE).



80e1c3fd

Fig. 3 BOMBA DE ALTA PRESION

- 1 - CONDUCTO DE RETORNO DE COMBUSTIBLE
- 2 - SOPORTE DE CONDUCTO DE COMBUSTIBLE
- 3 - BOMBA DE ALTA PRESION
- 4 - ANILLO O
- 5 - IMPULSION DE LA BOMBA
- 6 - SOPORTE DE CONDUCTO DE COMBUSTIBLE
- 7 - CONDUCTO DE COMBUSTIBLE DE ALTA PRESION DE LA BOMBA AL TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE

(4) Separe los conductos de combustible de la bomba de baja presión (Fig. 4).

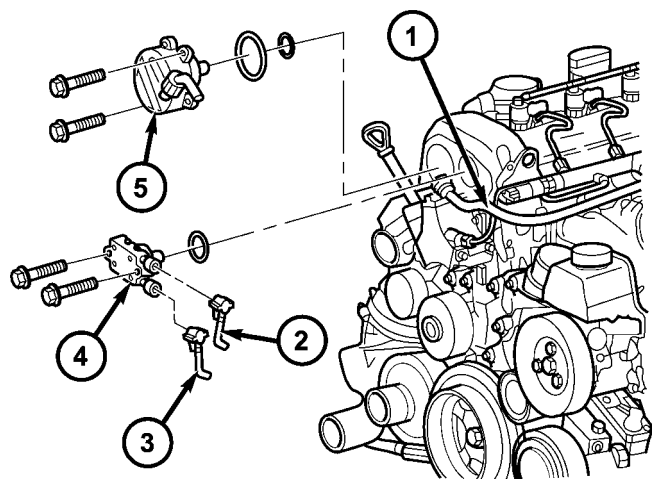
(5) Retire la bomba de baja presión (Fig. 4).

INSTALACION

INSTALACION - BOMBA DE ALTA PRESION

ADVERTENCIA: NO GENERE CHISPAS, ACERQUE LLAMAS DESCUBIERTAS NI FUME. LA INHALACION O INGESTION DE COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. EL CONTACTO CON COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR LESIONES EN LOS OJOS Y LA PIEL. VIERTA EL COMBUSTIBLE UNICAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE ROTULADOS. UTILICE ROPAS PROTECTORAS.

BOMBA DE COMBUSTIBLE (Continuación)



80e1d2fa

Fig. 4 CONJUNTOS DE BOMBA DE COMBUSTIBLE DE BAJA PRESION Y BOMBA DE VACIO

- 1 - CONDUCTO DE VACIO
- 2 - CONDUCTO DE SALIDA DE COMBUSTIBLE
- 3 - CONDUCTO DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE
- 4 - BOMBA DE COMBUSTIBLE DE BAJA PRESION
- 5 - BOMBA DE VACIO

PRECAUCION: Limpie las superficie de sellado con disolventes apropiados y reemplace todas las juntas.

NOTA: Inspeccione, y a continuación conecte el impulsor de la bomba de alta presión y la pieza intermedia si se reemplaza la bomba. Si el impulsor presenta desgaste, reemplace el engranaje intermedio.

(1) Emplace la bomba de alta presión en la culata de cilindros y asegúrela (Fig. 3). Apriete los pernos con una torsión de 14 N·m (124 lbs. pulg.).

PRECAUCION: NUNCA afloje la conexión roscada. Utilice una llave para sujetar en el sentido opuesto la conexión roscada cuando apriete y afloje para evitar aflojar también la conexión roscada la próxima vez.

PRECAUCION: NO pliegue ni curve el conducto de combustible. Inspeccione el cono sellante en el

conducto; y reemplace el conducto si existe compresión.

(2) Conecte el conducto de retorno de flujo de combustible (Fig. 3).

(3) Instale el soporte en la bomba de alta presión (Fig. 3). Apriete la tuerca con una torsión de 9 N·m (80 lbs. pulg.).

PRECAUCION: NUNCA afloje la conexión roscada. Utilice una llave para sujetar en el sentido opuesto la conexión roscada cuando apriete y afloje para evitar aflojar también la conexión roscada la próxima vez.

PRECAUCION: NO pliegue ni curve el conducto de combustible. Inspeccione el cono sellante en el conducto; y reemplace el conducto si existe compresión.

(4) Conecte el conducto de combustible de alta presión a la bomba (Fig. 3). Apriételo con una torsión de 22 N·m (194 lbs. pulg.).

(5) Conecte la manguera de la dirección asistida del ventilador hidráulico y la manguera del calefactor viscosa, y a continuación asegúrelas en el soporte encima de la polea de guía.

(6) Instale el perno para el retenedor de conducto de combustible en la anilla de elevación.

(7) Instale la correa de transmisión de accesorios (consulte el grupo 7 - REFRIGERACION/TRANSMISION DE ACCESORIOS/CORREAS DE TRANSMISION - INSTALACION).

(8) Instale la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).

(9) Conecte el cable negativo de la batería.

(10) Llene el sistema de refrigeración con la mezcla apropiada hasta el nivel correcto.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA EN FUNCIONAMIENTO. NO PERMANEZCA EN LA PROYECCION DEL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, CORREAS O EL VENTILADOR. NO VISTA ROPAS HOLGADAS.

(11) Ponga en marcha el motor e inspeccione si existen fugas.

BOMBA DE COMBUSTIBLE (Continuación)

INSTALACION - BOMBA DE BAJA PRESION

ADVERTENCIA: NO GENERE CHISPAS, ACERQUE LLAMAS DESCUBIERTAS NI FUME. LA INHALACION O INGESTION DE COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. EL CONTACTO CON COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR LESIONES EN LOS OJOS Y LA PIEL. VIERTA EL COMBUSTIBLE UNICAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE ROTULADOS. UTILICE ROPAS PROTECTORAS.

NOTA: Limpie las superficies de sellado, y reemplace la junta si fuese necesario.

(1) Cee la bomba de baja presión empleando el combustible apropiado.

(2) Fije la bomba de combustible de baja presión a la tapa delantera de la culata de cilindros. Apriete el perno con una torsión de 9 N·m (80 lbs. pulg.).

(3) Conecte los conductos de combustible a la bomba de baja presión.

(4) Instale la bomba de vacío (consulte el grupo 9 - MOTOR/BLOQUE DEL MOTOR/BOMBA DE VACIO INTERNA - INSTALACION).

(5) Instale la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).

(6) Vuelva a conectar el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA EN FUNCIONAMIENTO. NO PERMANEZCA EN LA PROYECCION DEL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, CORREAS O EL VENTILADOR. NO VISTA ROPAS HOLGADAS.

(7) Ponga en marcha el motor e inspeccione si existen fugas.

TUBOS DE COMBUSTIBLE

DESMONTAJE - CONDUCTOS DE ALTA PRESION

ADVERTENCIA: NO GENERE CHISPAS, ACERQUE LLAMAS DESCUBIERTAS NI FUME. LA INHALACION O INGESTION DE COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. EL CONTACTO CON COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR LESIONES EN LOS OJOS Y LA PIEL. VIERTA EL COMBUSTIBLE UNICAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE ROTULADOS. UTILICE ROPAS PROTECTORAS.

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).

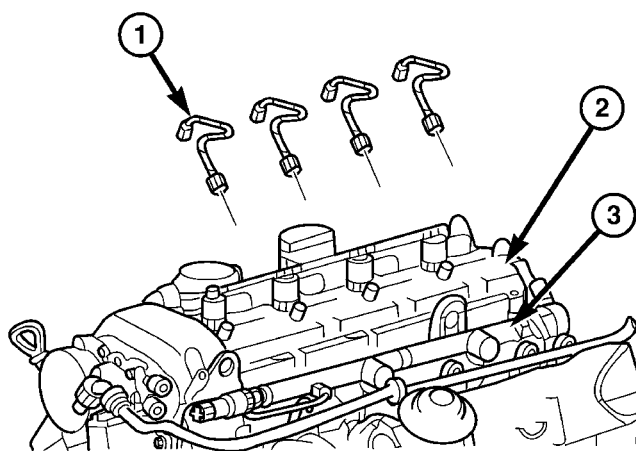
PRECAUCION: Utilice una llave para sujetar en el sentido opuesto las conexiones roscadas de los inyectores. NO EXCEDA la torsión de apriete para evitar aflojar también la conexión roscada.

PRECAUCION: NO pliegue ni curve los conductos.

NOTA: Una vez desmontados los conductos de inyección, selle las conexiones y mantenga limpia la zona.

(3) Desenrosque las tuercas de unión de los conductos de inyección.

(4) Retire los conductos de inyección (Fig. 5).



80e1c168

Fig. 5 CONDUCTOS DE ALTA PRESION EN INYECTORES

- 1 - CONDUCTO DE ALTA PRESION
- 2 - TAPA DE CULATA DE CILINDROS
- 3 - TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE

TUBOS DE COMBUSTIBLE (Continuación)

INSTALACION - CONDUCTOS DE ALTA PRESION

ADVERTENCIA: NO GENERE CHISPAS, ACERQUE LLAMAS DESCUBIERTAS NI FUME. LA INHALACION O INGESTION DE COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR ENVENENAMIENTO. EL CONTACTO CON COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR LESIONES EN LOS OJOS Y LA PIEL. VIERTA EL COMBUSTIBLE UNICAMENTE EN RECIPIENTES ADECUADOS Y DEBIDAMENTE ROTULADOS. UTILICE ROPAS PROTECTORAS.

(1) Afloje los pernos de instalación del tubo distribuidor de combustible para instalar los conductos sin tensión.

PRECAUCION: Inspeccione los conos sellantes en los conductos. Reemplácelos si existen puntos de compresión. Asegúrese de que los conductos se encuentran en sus posiciones exactas.

(2) Emplace e instale los conductos de combustible (Fig. 5). Apriételos con una torsión de 22 N·m (195 lbs. pulg.) empleando una llave para sujetar en el sentido opuesto la conexión roscada.

(3) Apriete el tubo distribuidor de combustible con una torsión de 14 N·m (124 lbs. pulg.).

(4) Instale la cubierta del motor (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).

(5) Conecte el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA EN FUNCIONAMIENTO. NO PERMANEZCA EN LA PROYECCION DEL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, CORREAS O EL VENTILADOR. NO VISTA ROPAS HOLGADAS.

(6) Ponga en marcha el motor e inspeccione si existen fugas.

DIRECCION - 2.7L - DIESEL

INDICE

página

BOMBA	1
--------------------	---

BOMBA

INDICE

página

página

BOMBA		DESMONTAJE - ENTRADA DE MANGUERA DEL ENFRIADOR	4
DESMONTAJE	1	DESMONTAJE - SALIDA DE MANGUERA DEL ENFRIADOR	5
INSTALACION	2	INSTALACION	
DEPOSITO		INSTALACION - MANGUERA DE PRESION - BOMBA A MODULO DE VENTILADOR HIDRAULICO	5
DESMONTAJE	2	INSTALACION - MANGUERA DE RETORNO - DEPOSITO A MODULO DE VENTILADOR HIDRAULICO	5
INSTALACION	3	INSTALACION - MANGUERA DE PRESION - ENGRANAJE A MODULO DE VENTILADOR HIDRAULICO	5
POLEA		INSTALACION - MANGUERA DE RETORNO - DEPOSITO A BOMBA	5
DESMONTAJE	3	INSTALACION - MANGUERA DE SALIDA DE ENGRANAJE DE 10 MM (3/8 DE PULG.)	6
INSTALACION	3	INSTALACION - ENTRADA DE MANGUERA DEL ENFRIADOR	6
MANGUERAS		INSTALACION - SALIDA DE MANGUERA DEL ENFRIADOR	6
DESMONTAJE			
DESMONTAJE - MANGUERA DE PRESION - BOMBA A MODULO DE VENTILADOR HIDRAULICO	3		
DESMONTAJE - MANGUERA DE RETORNO - DEPOSITO A MODULO DE VENTILADOR HIDRAULICO	3		
DESMONTAJE - MANGUERA DE PRESION - ENGRANAJE A MODULO DE VENTILADOR HIDRAULICO	4		
DESMONTAJE - MANGUERA DE RETORNO - DEPOSITO A BOMBA	4		
DESMONTAJE - 3/8" MANGUERA DE SALIDA DE ENGRANAJE	4		

BOMBA

DESMONTAJE

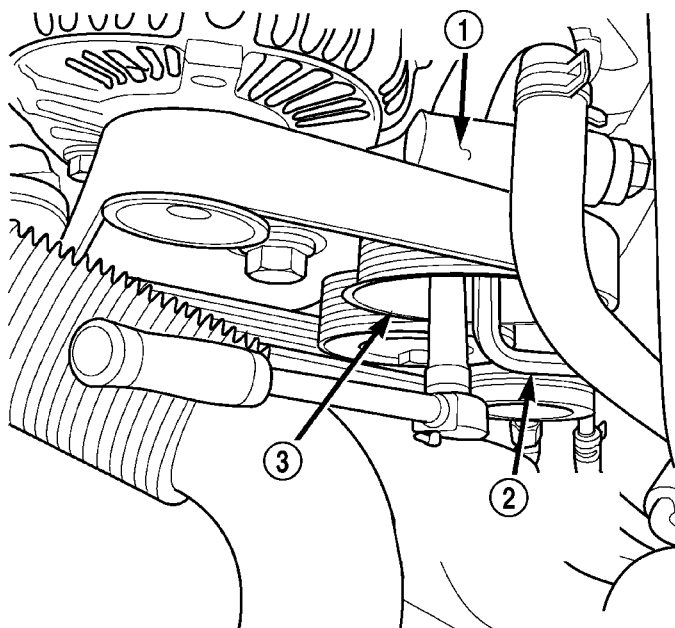
- (1) Abra el capó y desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire del vehículo la manguera de salida del interenfriador.
- (3) Retire la batería. Consulte la sección Eléctrico.
- (4) Saque con un sifón y drene el líquido de la bomba.

(5) Retire la correa de transmisión de accesorios de la polea de la bomba de la dirección asistida. Para informarse sobre el procedimiento, consulte Sistema de refrigeración.

(6) Instale una llave allen en el eje central de la bomba de dirección asistida para sostener la bomba en la posición correcta. Retire los pernos de retención (3) de la polea de la bomba de dirección asistida (Fig. 1).

(7) Retire la polea de la bomba de dirección asistida de la bomba.

BOMBA (Continuación)



80bc4e8b

Fig. 1 Instalación de la polea de la bomba de dirección asistida

- 1 - BOMBA DE LA DIRECCION ASISTIDA
- 2 - LLAVE ALLEN SOSTENIENDO EL EJE CENTRAL DE LA BOMBA
- 3 - POLEA DE LA BOMBA DE DIRECCION ASISTIDA

(8) Retire de la bomba la manguera de suministro de líquido de la dirección asistida (Fig. 2).

(9) Retire el conducto de presión de líquido de dirección asistida de la bomba (Fig. 2).

(10) Retire la bomba de la dirección asistida del soporte y retire la bomba del vehículo.

INSTALACION

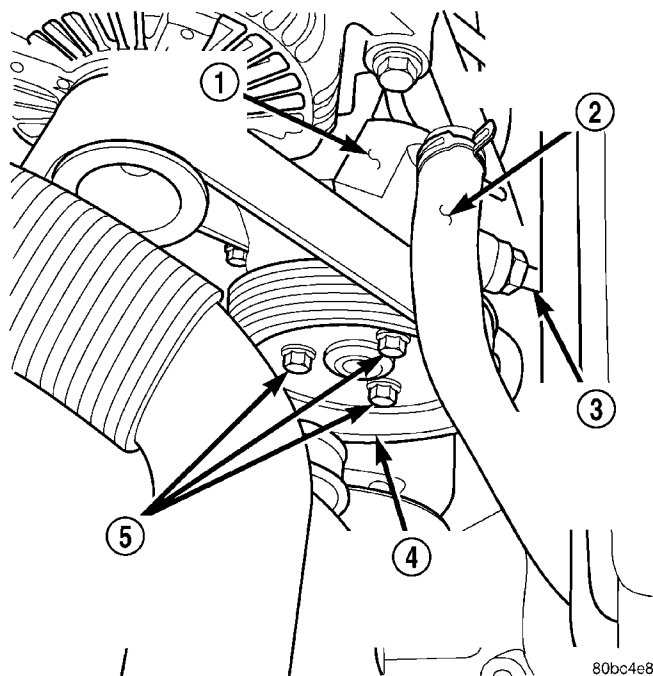
PRECAUCION: El líquido del sistema de dirección asistida puede estar sucio de virutas de metal, quemado, o no ser el líquido correcto. Se deberá drenar todo el líquido del sistema. Después del reemplazo de cualquier componente, el sistema deberá lavarse y llenarse con líquido de dirección asistida de Mopar o un equivalente.

(1) Emplace la bomba en su soporte e instale los pernos de retén. Apriete los pernos con una torsión de 27 N·m (20 lbs. pie).

(2) Instale el conducto de presión de líquido de dirección asistida en la bomba. Apriete la tuerca con una torsión de 24 N·m (18 lbs. pie). Asegúrese de que el anillo O esté lubricado y no tenga cortes.

(3) Instale la manguera de alimentación de líquido de la dirección asistida en la bomba.

(4) Instale la polea de la bomba de dirección asistida en la bomba. Apriete los pernos de retención



80bc4e89

Fig. 2 Posición y orientación de la bomba de dirección de diesel

- 1 - BOMBA DE LA DIRECCION ASISTIDA
- 2 - MANGUERA DE SUMINISTRO DE LIQUIDO DE LA DIRECCION ASISTIDA
- 3 - CONDUCTO DE PRESION DE LIQUIDO DE DIRECCION ASISTIDA
- 4 - POLEA DE LA BOMBA DE LA DIRECCION ASISTIDA
- 5 - PERNOS DE RETENCION DE LA POLEA DE LA BOMBA DE DIRECCION ASISTIDA

con una torsión de 27 N·m (20 lbs. pie). Emplee la llave allen para impedir que gire la bomba.

(5) Instale la correa de transmisión de accesorios en la polea de la bomba de dirección asistida. Para informarse sobre el procedimiento, consulte Sistema de refrigeración.

(6) Instale la batería.

(7) Instale la manguera de salida del enfriador intermedio en el vehículo.

(8) Conecte el cable negativo de la batería.

(9) Llene de líquido de dirección asistida. Para informarse sobre el procedimiento, consulte Bomba de dirección asistida - funcionamiento inicial, en este grupo.

DEPOSITO

DESMONTAJE

(1) Saque con un sifón y drene el líquido de la bomba.

(2) Retire del vehículo la manguera de salida del interenfriador.

DEPOSITO (Continuación)

- (3) Retire la placa protectora delantera. Consulte la sección Carrocería.
- (4) Retire la manguera que va del enfriador al depósito.
- (5) Retire la manguera de retorno en el depósito desde la bomba.
- (6) Retire la manguera de suministro en el depósito desde el ventilador.

INSTALACION

- (1) Instale la manguera de suministro en el depósito desde el ventilador.
- (2) Instale la manguera de retorno en el depósito desde la bomba.
- (3) Instale la manguera que va del enfriador al depósito.
- (4) Instale la placa protectora delantera. Consulte la sección Carrocería.
- (5) Instale la manguera de salida del interenfriador en el vehículo.
- (6) Llene el depósito y compruebe el sistema de la dirección asistida en busca de fugas.

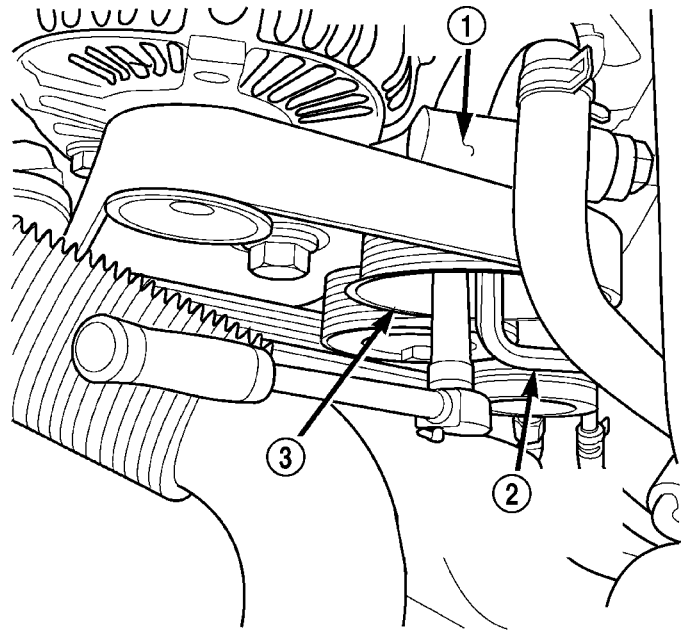
POLEA

DESMONTAJE

- (1) Abra el capó y desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire del vehículo la manguera de salida del enfriador intermedio.
- (3) Retire la correa de transmisión de accesorios de la polea de la bomba de la dirección asistida. Para informarse sobre el procedimiento, consulte Sistema de refrigeración.
- (4) Instale una llave allen en el eje central de la bomba de dirección asistida para sostener la bomba en la posición correcta. Retire los pernos de retén (3) de la polea de la bomba de dirección asistida (Fig. 3).
- (5) Retire la polea de la dirección asistida.

INSTALACION

- (1) Instale la polea de la bomba de dirección asistida en la bomba. Apriete los pernos de retención con una torsión de 27 N·m (20 lbs. pie). Emplee la llave allen para impedir que gire la bomba.
- (2) Instale la correa de transmisión de accesorios en la polea de la bomba de dirección asistida. Para informarse sobre el procedimiento, consulte Sistema de refrigeración.
- (3) Instale la manguera de salida del enfriador intermedio en el vehículo.
- (4) Conecte el cable negativo de la batería.



80bc4e8b

Fig. 3 Instalación de la polea de la bomba de dirección asistida

- 1 - BOMBA DE LA DIRECCION ASISTIDA
 2 - LLAVE ALLEN SOSTENIENDO EL EJE CENTRAL DE LA BOMBA
 3 - POLEA DE LA BOMBA DE DIRECCION ASISTIDA

MANGUERAS

DESMONTAJE

DESMONTAJE - MANGUERA DE PRESION - BOMBA A MODULO DE VENTILADOR HIDRAULICO

- (1) Drene el líquido del depósito de líquido de dirección asistida.
- (2) Eleve y apoye el vehículo.
- (3) Retire la placa de deslizamiento de metal.
- (4) Desconecte la manguera de alta presión del motor hidráulico del ventilador.
- (5) Baje el vehículo.
- (6) Desconecte la manguera de alta presión de la bomba de dirección asistida.
- (7) Retire la manguera de la posición de fijación en la cubierta del ventilador.
- (8) Retire la manguera del vehículo.

DESMONTAJE - MANGUERA DE RETORNO - DEPOSITO A MODULO DE VENTILADOR HIDRAULICO

- (1) Drene el líquido del depósito de líquido de dirección asistida.
- (2) Retire la batería.

MANGUERAS (Continuación)

(3) Retire la placa protectora delantera. Consulte la sección de carrocería.

(4) Retire el depósito de la dirección asistida. Consulte la sección de desmontaje de depósitos en esta sección.

(5) Desconecte la manguera de goma de retorno del depósito de dirección asistida.

(6) Eleve y apoye el vehículo.

(7) Retire la placa de deslizamiento de metal.

(8) Desconecte la manguera de goma de retorno del motor hidráulico del ventilador.

(9) Retire la manguera del vehículo.

DESMONTAJE - MANGUERA DE PRESION - ENGRANAJE A MODULO DE VENTILADOR HIDRAULICO

(1) Drene el líquido del depósito de líquido de dirección asistida.

(2) Retire la batería.

(3) Retire la bandeja de la batería.

(4) Retire la placa protectora delantera. Consulte la sección de carrocería

(5) Retire el depósito de la dirección asistida. Consulte la sección de desmontaje de depósitos en esta sección.

(6) Desconecte la manguera de alta presión del mecanismo de dirección asistida.

(7) Retire la manguera de la posición de fijación en la cubierta del ventilador.

(8) Eleve y apoye el vehículo.

(9) Retire la placa de deslizamiento de metal.

(10) Desconecte la manguera de alta presión del motor hidráulico del ventilador.

(11) Retire la manguera del vehículo.

DESMONTAJE - MANGUERA DE RETORNO - DEPOSITO A BOMBA

(1) Drene el líquido del depósito de líquido de dirección asistida.

(2) Retire la batería.

(3) Desconecte la manguera de goma de la bomba de dirección asistida.

(4) Desconecte la manguera de goma del depósito de dirección asistida.

(5) Retire la manguera del vehículo.

DESMONTAJE - 3 / 8" MANGUERA DE SALIDA DE ENGRANAJE

(1) Drene el líquido del depósito de líquido de dirección asistida.

(2) Retire la batería.

(3) Retire la bandeja de la batería.

(4) Retire la placa protectora delantera. Consulte la sección de carrocería

(5) Retire el depósito de la dirección asistida. Consulte la sección de desmontaje de depósitos en esta sección.

(6) Desconecte la manguera de goma del tubo de entrada del enfriador de la dirección.

(7) Desconecte el tubo de metal del mecanismo de dirección asistida.

(8) Retire la manguera del vehículo.

DESMONTAJE - ENTRADA DE MANGUERA DEL ENFRIADOR

(1) Desconecte el cable negativo de la batería en la batería.

(2) Drene el líquido del depósito de la dirección asistida.

(3) Retire el conjunto de la rejilla de la placa protectora delantera (consulte el grupo 13 - BASTIDORES Y PARACHOQUES/PARACHOQUES/PLACA PROTECTORA DELANTERA - DESMONTAJE).

(4) Retire el panel de refuerzo de la abertura de la rejilla.

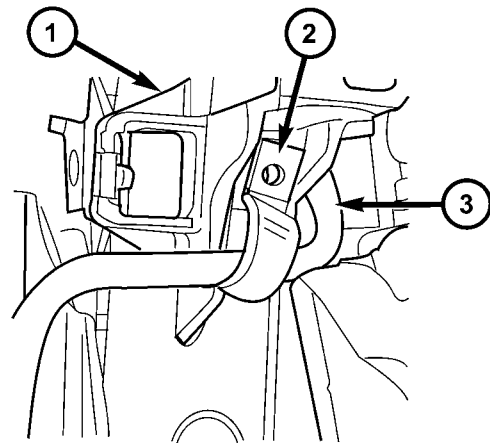
(5) Coloque un colector de drenaje debajo del enfriador.

(6) Desconecte la manguera inferior del enfriador.

(7) Desconecte la manguera del enfriador en el mecanismo.

(8) Retire el soporte que sostiene a las mangueras del enfriador (Fig. 4).

(9) Retire la manguera del enfriador del vehículo.



80be81fc

Fig. 4 SOPORTE DE INSTALACION DE MANGUERAS DEL ENFRIADOR

1 - RADIADOR

2 - SOPORTE DE INSTALACION DE MANGUERAS DEL ENFRIADOR

2 - MANGUERA DEL ENFRIADOR

MANGUERAS (Continuación)

DESMONTAJE - SALIDA DE MANGUERA DEL ENFRIADOR

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería en la batería.
- (2) Drene el líquido del depósito de la dirección asistida.
- (3) Retire el conjunto de la rejilla de la placa protectora delantera (consulte el grupo 13 - BASTIDORES Y PARACHOQUES/PARACHOQUES/PLACA PROTECTORA DELANTERA - DESMONTAJE).
- (4) Retire el panel de refuerzo de la abertura de la rejilla.
- (5) Coloque un colector de drenaje debajo del enfriador.
- (6) Desconecte la manguera superior del enfriador.
- (7) Desconecte la manguera del enfriador en el depósito.
- (8) Retire el soporte que sostiene a las mangueras del enfriador (Fig. 4).
- (9) Retire la manguera del enfriador del vehículo.

INSTALACION**INSTALACION - MANGUERA DE PRESION - BOMBA A MODULO DE VENTILADOR HIDRAULICO**

NOTA: Para la reinstalación es necesario emplear lubricante y anillos O nuevos.

- (1) Instale la manguera en el vehículo.
- (2) Vuelva a conectar la manguera de alta presión de la bomba de dirección asistida. Apriete la manguera con una torsión de 22,5 N·m (17 lbs. pie).
- (3) Instale la manguera en la posición de fijación en la cubierta del ventilador.
- (4) Eleve y apoye el vehículo.
- (5) Vuelva a conectar la manguera de alta presión al motor hidráulico del ventilador. Apriete la manguera con una torsión de 22,5 N·m (17 lbs. pie).
- (6) Instale la placa de deslizamiento de metal.
- (7) Retire el soporte y baje el vehículo.
- (8) Rellene la dirección asistida con líquido y purgue el sistema (consulte el grupo 19 - DIRECCION/ BOMBA - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

INSTALACION - MANGUERA DE RETORNO - DEPOSITO A MODULO DE VENTILADOR HIDRAULICO

- (1) Instale la manguera en el vehículo.
- (2) Vuelva a conectar la manguera de goma de retorno al motor hidráulico del ventilador. Apriete la manguera.
- (3) Instale la placa de deslizamiento de metal.

- (4) Vuelva a conectar la manguera de goma de retorno al depósito de dirección asistida. Apriete la abrazadera de manguera.

- (5) Retire el soporte y baje el vehículo.
- (6) Instale el depósito de la dirección asistida. Consulte la instalación del depósito en esta sección.
- (7) Instale la placa protectora delantera. Consulte la sección Carrocería.
- (8) Instale la batería.
- (9) Rellene la dirección asistida con líquido y purgue el sistema (consulte el grupo 19 - DIRECCION/ BOMBA - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

INSTALACION - MANGUERA DE PRESION - ENGRANAJE A MODULO DE VENTILADOR HIDRAULICO

NOTA: Para la reinstalación es necesario emplear lubricante y anillos O nuevos.

- (1) Instale la manguera en el vehículo.
- (2) Vuelva a conectar la manguera de alta presión al motor hidráulico del ventilador. Apriete la manguera con una torsión de 22,5 N·m (17 lbs. pie).
- (3) Instale la placa de deslizamiento de metal.
- (4) Retire el soporte y baje el vehículo.
- (5) Vuelva a conectar la manguera de alta presión al mecanismo de la dirección asistida. Apriete la manguera con una torsión de 22,5 N·m (17 lbs. pie).
- (6) Instale la manguera en la posición de fijación en la cubierta del ventilador.
- (7) Instale la bandeja de la batería.
- (8) Instale el depósito de la dirección asistida. Consulte la instalación del depósito en esta sección.
- (9) Instale la placa protectora delantera. Consulte la sección Carrocería.
- (10) Instale la batería.
- (11) Rellene la dirección asistida con líquido y purgue el sistema (consulte el grupo 19 - DIRECCION/ BOMBA - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

INSTALACION - MANGUERA DE RETORNO - DEPOSITO A BOMBA

- (1) Instale la manguera en el vehículo.
- (2) Vuelva a conectar la manguera de goma de la bomba de dirección asistida. Apriete la abrazadera de la manguera.
- (3) Vuelva a conectar la manguera de goma del depósito de dirección asistida. Apriete la abrazadera de la manguera.
- (4) Instale la batería.
- (5) Rellene la dirección asistida con líquido y purgue el sistema (consulte el grupo 19 - DIRECCION/ BOMBA - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

MANGUERAS (Continuación)

INSTALACION - MANGUERA DE SALIDA DE ENGRANAJE DE 10 MM (3 / 8 DE PULG.)

NOTA: Para la reinstalación es necesario emplear lubricante y anillos O nuevos.

- (1) Instale la manguera en el vehículo.
- (2) Vuelva a conectar la manguera de goma al tubo de entrada del enfriador de la dirección. Apriete la abrazadera de manguera.
- (3) Vuelva a conectar el tubo de metal al mecanismo de dirección asistida. Apriete la manguera con una torsión de 22,5 N·m (17 lbs. pie).
- (4) Instale la bandeja de la batería.
- (5) Instale el depósito de la dirección asistida. Consulte la instalación del depósito en esta sección.
- (6) Instale la placa protectora delantera. Consulte la sección Carrocería.
- (7) Instale la batería.
- (8) Rellene la dirección asistida con líquido y purgue el sistema (consulte el grupo 19 - DIRECCION/ BOMBA - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

INSTALACION - ENTRADA DE MANGUERA DEL ENFRIADOR

- (1) Instale la manguera del enfriador en el vehículo.
- (2) Vuelva a conectar la manguera del enfriador al mecanismo.
- (3) Vuelva a conectar la manguera inferior en el enfriador. Apriete la manguera con una torsión de 22,5 N·m (17 lbs. pie).
- (4) Instale el soporte que sostiene las mangueras del enfriador (Fig. 4).
- (5) Instale el panel de refuerzo de la abertura de la rejilla.

(6) Instale el conjunto de la rejilla de la placa protectora delantera (consulte el grupo 13 - BASTIDORES Y PARACHOQUES/PARACHOQUES/PLACA PROTECTORA DELANTERA - INSTALACION).

(7) Vuelva a conectar el cable negativo de la batería en la batería.

(8) Rellene la dirección asistida con líquido y purgue el sistema (consulte el grupo 19 - DIRECCION/ BOMBA - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

INSTALACION - SALIDA DE MANGUERA DEL ENFRIADOR

- (1) Instale la manguera del enfriador en el vehículo.
- (2) Vuelva a conectar la manguera del enfriador en el depósito.
- (3) Vuelva a conectar la manguera superior en el enfriador. Apriete la manguera con una torsión de 22,5 N·m (17 lbs. pie).
- (4) Instale el soporte que sostiene las mangueras del enfriador (Fig. 4). Apriete el soporte con una torsión de 22,5 N·m (17 lbs. pie).
- (5) Instale el panel de refuerzo de la abertura de la rejilla.
- (6) Instale el conjunto de la rejilla de la placa protectora delantera (consulte el grupo 13 - BASTIDORES Y PARACHOQUES/PARACHOQUES/PLACA PROTECTORA DELANTERA - INSTALACION).
- (7) Vuelva a conectar el cable negativo de la batería en la batería.
- (8) Rellene la dirección asistida con líquido y purgue el sistema (consulte el grupo 19 - DIRECCION/ BOMBA - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

TRANSMISION Y CAJA DE CAMBIOS

INDICE

	página		página
CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400		MONTAJE	74
DESCRIPCION	2	INSTALACION	80
FUNCIONAMIENTO	4	LIQUIDO Y FILTRO	
DIAGNOSIS Y COMPROBACION		DESCRIPCION	81
DIAGNOSIS Y COMPROBACION -		FUNCIONAMIENTO	81
TRANSMISION AUTOMATICA	26	DIAGNOSIS Y COMPROBACION	
DIAGNOSIS Y COMPROBACION -		DIAGNOSIS Y COMPROBACION - EFECTOS	
PRELIMINAR	26	DE UN NIVEL DE LIQUIDO INCORRECTO ..	81
DIAGNOSIS Y COMPROBACION - PRUEBA		DIAGNOSIS Y COMPROBACION - CAUSAS	
DE CARRETERA	26	DE LIQUIDO QUEMADO	82
DIAGNOSIS Y COMPROBACION -		DIAGNOSIS Y COMPROBACION -	
TRANSMISION AUTOMATICA	27	SUCIEDAD DEL LIQUIDO	82
PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -		PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL	
REPARACION DE ROSCA DE ALUMINIO	30	PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -	
DESMONTAJE	30	COMPROBACION DEL NIVEL DE ACEITE ...	83
DESENSAMBLAJE	32	PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -	
MONTAJE	36	LLENADO DE LA TRANSMISION	83
INSTALACION	40	EMBRAGUE DE ROTACION LIBRE	
ESPECIFICACIONES - CAJA DE CAMBIOS		DESCRIPCION	85
AUTOMATICA W5J400	43	FUNCIONAMIENTO	85
HERRAMIENTAS ESPECIALES - CAJA DE		DESENSAMBLAJE	86
CAMBIOS AUTOMATICA W5J400	45	MONTAJE	87
MECANISMO DE INTERBLOQUEO DE		CABLE DEL CAMBIO DE MARCHAS	
CAMBIOS DE LA TRANSMISION Y FRENO		DIAGNOSIS Y COMPROBACION - CABLE DEL	
DESCRIPCION	47	CAMBIO DE MARCHAS	89
FUNCIONAMIENTO	47	DESMONTAJE	89
DIAGNOSIS Y COMPROBACION -		INSTALACION	90
INTERBLOQUEO DEL CAMBIO DE		AJUSTES - CABLE DEL CAMBIO DE	
MARCHAS DE LA TRANSMISION DEL		MARCHAS	90
FRENO	48	EMBRAGUES DE RETENCION	
AJUSTES - SEGURO DEL CAMBIO DE LA		DESCRIPCION	91
TRANSMISION DEL FRENO	49	FUNCIONAMIENTO	91
EMBRAGUES DE TRANSMISION		EMBRAGUE DE RETENCION B1	
DESCRIPCION	50	DESENSAMBLAJE	93
FUNCIONAMIENTO	50	MONTAJE	94
EMBRAGUE DE TRANSMISION K1		EMBRAGUE DE RETENCION B2	
DESENSAMBLAJE	53	DESENSAMBLAJE	96
MONTAJE	54	MONTAJE	97
EMBRAGUE DE TRANSMISION K2		SENSORES DE VELOCIDAD DE IMPULSION	
DESENSAMBLAJE	56	DESCRIPCION	100
MONTAJE	57	FUNCIONAMIENTO	100
EMBRAGUE DE TRANSMISION K3		BOMBA DE ACEITE	
DESENSAMBLAJE	60	DESCRIPCION	101
MONTAJE	60	FUNCIONAMIENTO	101
UNIDAD ELECTROHIDRAULICA		DESENSAMBLAJE	101
DESCRIPCION	61	MONTAJE	102
FUNCIONAMIENTO	67	CABLE DE BLOQUEO DE ESTACIONAMIENTO	
DESMONTAJE	71	DESMONTAJE	103
DESENSAMBLAJE	72	INSTALACION	103

EMBOLOS

DESCRIPCION	104
FUNCIONAMIENTO	104

ENGRANAJE PLANETARIO

DESCRIPCION	105
FUNCIONAMIENTO	106
DESENSAMBLAJE	106
MONTAJE	106

MECANISMO DE CAMBIOS

DESCRIPCION	109
FUNCIONAMIENTO	109
DESMONTAJE	110
INSTALACION	110

SOLENOIDE

DESCRIPCION	112
FUNCIONAMIENTO	114

SENSOR DE TEMPERATURA/CONTACTOS DE ESTACIONAMIENTO/PUNTO MUERTO

DESCRIPCION	
DESCRIPCION - CONTACTOS DE ESTACIONAMIENTO/PUNTO MUERTO	117

DESCRIPCION	117
FUNCIONAMIENTO	
FUNCIONAMIENTO	117
FUNCIONAMIENTO	118

CONVERTIDOR DE PAR

DESCRIPCION	119
FUNCIONAMIENTO	122
DESMONTAJE	124
INSTALACION	124

CAJA DE CAMBIOS - NV247

DESMONTAJE	125
DESENSAMBLAJE	126
INSPECCION	134
MONTAJE	135
INSTALACION	144
ESPECIFICACIONES	
CAJA DE CAMBIOS - NV247	145
HERRAMIENTAS ESPECIALES	
CAJA DE CAMBIOS - NV247	146

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400

DESCRIPCION

La caja de cambios automática W5J400 (Fig. 1) tiene 5 velocidades y se controla electrónicamente con un embrague de bloqueo en el convertidor de par. Las relaciones para las etapas de engranaje se obtienen mediante tres conjuntos de engranajes planetarios. La quinta marcha está diseñada como una sobremarcha con una relación de engranaje de alta velocidad.

Las marchas se accionan de forma electrónica e hidráulica. Los cambios de marcha se efectúan por medio de una combinación apropiada de tres embragues de retención multidiscos, tres embragues de impulsión multidiscos y dos embragues de rueda libre.

El control electrónico de la caja de cambios permite una adaptación precisa de las presiones con respecto a las condiciones de funcionamiento respectivas y al rendimiento del motor durante la fase de cambio, todo lo cual da como resultado una mejora importante en la calidad de los cambios.

Además, ofrece la ventaja de una adaptación flexible a los diversos vehículos y motores.

Básicamente, la caja de cambios automática con control electrónico brinda las siguientes ventajas:

- Reduce el consumo de combustible.
- Comodidad en los cambios mejorada.
- Multiplicación favorable a través de las cinco marchas.
- Aumento de la durabilidad y fiabilidad.
- Costos de mantenimiento más bajos.

IDENTIFICACION DE LA CAJA DE CAMBIOS

El nombre de la caja de cambios, W5J400, puede decodificarse a fin de describirla, del siguiente modo:

- W = Caja de cambios que usa un convertidor de par hidráulico.
- 5 = 5 marchas de avance
- J = Caja de cambios utilizada en un vehículo Jeep®.
- 400 = Caja de cambios 4X4.

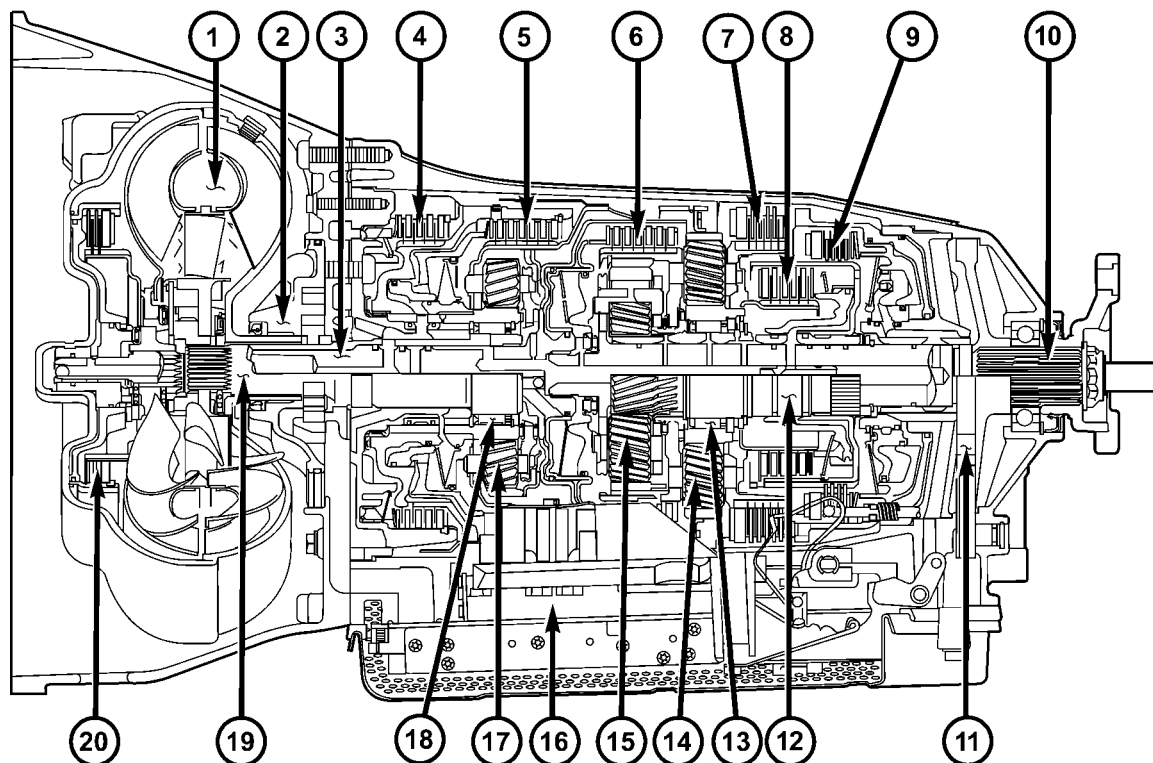
Genéricamente, la caja de cambios puede identificarse en su aspecto por la presencia de un conector redondo de 13 vías cerca de la esquina delantera del colector de la caja de cambios, en el lado derecho. La información específica sobre ella la puede encontrar grabada en una planchuela del lado izquierdo de la caja de cambios, arriba del larguero del colector de aceite.

RELACIONES DE ENGRANAJES DE LA CAJA DE CAMBIOS

Las relaciones de engranaje para la caja de cambios automática W5J400 son las siguientes:

Engranaje de 1ª	3,59:1
Engranaje de 2ª	2,19:1
Engranaje de 3ª	1,41:1
Engranaje de 4ª	1,00:1
Engranaje de 5ª	0,83:1
Marcha atrás	3,16:1
Marcha atrás	
(en escala de baja de modelos 4WD)	1,93:1

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)



80e28e56

Fig. 1 Caja de cambios automática W5J400

- | | |
|--|--|
| 1 - CONVERTIDOR DE PAR | 11 - ENGRANAJE DE BLOQUEO DE ESTACIONAMIENTO |
| 2 - BOMBA DE ACEITE | 12 - ARBOL INTERMEDIO |
| 3 - PALIER | 13 - RUEDA LIBRE F2 |
| 4 - EMBRAGUE DE SUJECION MULTIDISCO N1 | 14 - CONJUNTO DE ENGRANAJE PLANETARIO TRASERO |
| 5 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1 | 15 - TREN DE ENGRANAJE PLANETARIO CENTRAL |
| 6 - EMBRAGUE DE IMPULSION K2 | 16 - UNIDAD DE CONTROL ELECTROHIDRAULICA |
| 7 - EMBRAGUE DE SUJECION MULTIDISCO B3 | 17 - CONJUNTO DE ENGRANAJE PLANETARIO DELANTERO |
| 8 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3 | 18 - RUEDA LIBRE F1 |
| 9 - EMBRAGUE DE SUJECION MULTIDISCO B2 | 19 - EJE ESTATOR |
| 10 - EJE DE SALIDA | 20 - EMBRAGUE DEL BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR |

CARCASA DE LA CAJA DE CAMBIOS

La cubierta del convertidor y la caja de cambios están hechas de una aleación liviana. Están atornilladas una con otra y centradas mediante el portador externo de los multidiscos del embrague de retención multidisco, B1. Una placa intermedia revestida proporciona hermeticidad. La bomba de aceite y el portador externo multidisco del embrague de retención multidisco, B1, se atornillan a la cubierta del convertidor. El eje estator se coloca a presión en su interior y las estrías impiden que gire. La unidad electrohidráulica se atornilla a la carcasa de la caja de cambios desde su parte inferior. Un colector de aceite de lámina de acero forma el cierre.

SECCION MECANICA

La sección mecánica consta de un palier, un eje de salida, un eje de engranaje solar y tres conjuntos de engranajes planetarios que están hermanados entre

sí. Los conjuntos de engranajes planetarios tienen cada uno cuatro piñones satélites. La presión de aceite para el embrague de bloqueo del convertidor de par y para el embrague K2 se suministra a través de los orificios situados en el palier. La presión de aceite para el embrague K3 se transmite a través del eje de salida. El aceite de lubricación se distribuye a través de otros orificios situados en ambos ejes. Todos los puntos de cojinete de los conjuntos de engranajes, como también de los embragues y accionadores, se abastecen con aceite de lubricación. El mecanismo de bloqueo de estacionamiento está conectado al eje de salida mediante estrías.

Los embragues de rueda libre F1 y F2 se utilizan para optimizar los cambios. La rueda libre delantera, F1, se apoya en la extensión del eje estator del lado de la caja de cambios y, en la dirección del bloqueo, conecta el engranaje solar del conjunto de engranajes planetarios delantero a la carcasa de la caja de cam-

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

bios. En la dirección del bloqueo, el acoplamiento de rueda libre trasero, F2, conecta el engranaje solar del conjunto del planetario central al engranaje solar del conjunto planetario trasero.

UNIDAD DE CONTROL ELECTROHIDRAULICA

La unidad de control electrohidráulica comprende la placa de cambio fabricada de una aleación liviana para el control hidráulico y la unidad de control eléctrica. La unidad de control eléctrica consiste en un cuerpo de soporte fabricado de plástico, en el que van montados los componentes eléctricos. El cuerpo de soporte se instala y atornilla en la placa de cambio.

Bandas conductoras insertadas en el cuerpo de soporte hacen la conexión entre los componentes eléctricos y un conector de ficha. La conexión al mazo de cables en el vehículo y en el Módulo de control de la transmisión (TCM) se produce a través de este conector de ficha de 13 espigas con un cierre de bayoneta.

GRUPOS DE CAMBIOS

Los componentes del control hidráulico (incluidos los accionadores) que son responsables de la distribución de presión antes, durante y después del cambio de una marcha se definen como grupo de cambio. Cada grupo de cambio contiene una válvula de mando, una válvula de cambio de presión de retención, una válvula de cambio de presión de cambio, una válvula de regulación de superposición y un solenoide.

El sistema hidráulico contiene tres grupos de cambios: 1-2/4-5, 2-3, y 3-4. Cada grupo de cambio también puede describirse por uno de los dos estados posibles por los que pasa. El grupo de cambio activo se describe como aquél que está en la fase del cambio en que acopla y desacopla activamente una combinación de embragues. El grupo de cambios 1-2/4-5 controla los embragues B1 y K1. El grupo de cambios 2-3 controla los embragues K2 y K3. El grupo de cambios 3-4 controla los embragues K3 y B2.

FUNCIONAMIENTO

El control de la caja de cambios se divide en las funciones electrónicas e hidráulicas de control de la caja de cambios. Mientras el control electrónico de la caja de cambios es responsable de la selección de marchas y de hacer coincidir las presiones con la torsión que debe transmitirse, el control del suministro de energía de la caja de cambios se produce por medio de los elementos hidráulicos del módulo de control electrohidráulico. El abastecimiento de aceite para los elementos hidráulicos, como el convertidor de par hidrodinámico, los elementos del cambio y el control hidráulico de la caja de cambios, se proporciona por medio de una bomba de aceite conectada al convertidor de par.

El Módulo de control de la transmisión (TCM) permite suministrar una adaptación precisa de las presiones para las condiciones de funcionamiento y para el rendimiento del motor durante la fase del cambio de marcha, todo lo cual da como resultado una mejora importante en la calidad de los cambios. El límite de velocidad del motor se puede alcanzar en cada una de las marchas con mariposa totalmente abierta y en reducción. La escala de posiciones se puede cambiar en las marchas de avance mientras se conduce, pero el TCM emplea un resguardo de cambio descendente para evitar que el motor se acelere en exceso. El sistema ofrece la ventaja adicional de que se adapta flexiblemente a los diferentes vehículos y variantes de motor.

FUNCION DE PRESTACION DE EMERGENCIA

A fin de brindar un estado de conducción seguro y de impedir que se dañe la caja de cambios automática, el módulo de control TCM conmuta al modo "limp-home" en caso de que sucedieran fallos graves. Se almacena en la memoria un DTC asignado al fallo. Por ende, todos los solenoides y válvulas de regulación se desexcitan.

El efecto que se produce es el siguiente:

- Permanece acoplado el último cambio de marcha embragado.
- La presión de modulación y las presiones de cambio suben a sus niveles máximos.
- El embrague de bloqueo del convertidor de par se desactiva.

A fin de preservar la funcionalidad del vehículo en cierta medida, el control hidráulico se puede utilizar para acoplar el engranaje de 2ª o de marcha atrás con el procedimiento siguiente:

- Detenga el vehículo.
- Apague el motor.
- Mueva la palanca de cambios a P.
- Espere como mínimo 10 segundos.
- Ponga en marcha el motor.
- Mueva la palanca de cambios a D: 2ª velocidad
- Mueva la palanca de cambios a R: Marcha atrás.

La función "limp-home" permanece activa hasta que se rectifique un DTC o que el DTC almacenado se borre con la herramienta DRB®. Los fallos esporádicos pueden ponerse a cero al conmutar el encendido OFF/ON.

APLICACION DE EMBRAGUE

Para informarse sobre los elementos de cambio que se aplican en cada posición de marcha, consulte la tabla APLICACION DE EMBRAGUE.

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

APLICACION DE EMBRAGUE

RELACION	DE ENGRANAJES	B1	B2	B3	K1	K2	K3	F1	F2
1	3,59	X*	X				X*	X	X
2	2,19		X		X		X*		X
3	1,41		X		X	X			
4	1,00				X	X	X		
5	0,83	X				X	X	X*	
N	X						X		
R	3,16	X*		X			X	X	
R (Baja 4WD)	1,93			X	X		X		
* = Los componentes de cambio necesarios en rodadura libre									

FLUJO DE POTENCIA EN PRIMERA VELOCIDAD

La torsión proveniente del convertidor de par es aumentada por medio del palier (25) y los tres conjuntos de planetarios y es transferida al eje de salida (26) (Fig. 2) y (Fig. 3).

Conjunto de engranajes planetarios delantero

El engranaje anular (8) está accionado por el palier (25). El engranaje solar (21) es retenido contra la cubierta por el acoplamiento de rueda libre bloqueado F1 (20) durante la aceleración y por el embrague de retención multidisco B1 (4) durante la desaceleración. Los piñones satélites (17) hacen girar el engranaje solar fijo (21) y aumentan la torsión del engranaje anular (8) a la caja de satélites (13). La caja de satélites (13) se mueve a una velocidad reducida en la dirección que gira el motor.

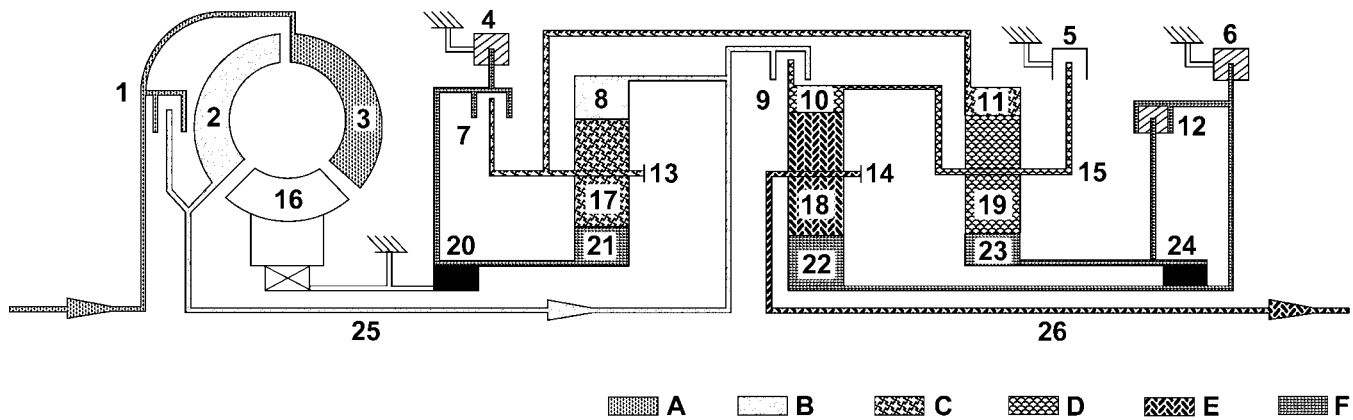
Conjunto de engranajes planetarios trasero

El engranaje anular (11) gira a una velocidad reducida debido a la conexión mecánica con la caja de satélites delantera (15). El engranaje solar (23) es retenido contra la cubierta por el embrague de retención multidisco acoplado B2 (6), por el acoplamiento de rueda libre bloqueado F2 (24) durante la aceleración y por el acoplamiento del embrague multidisco K3 (12) durante la desaceleración. Los piñones satélites (19) hacen girar el engranaje solar fijo (23) y aumentan la torsión del engranaje anular (11) a la caja de satélites (15). La caja de satélites (15) se mueve a una velocidad reducida en la dirección que gira el motor.

Conjunto de engranajes planetarios central

El engranaje anular (10) es impulsado con la misma velocidad que la caja de satélites trasera (15) a raíz de la conexión mecánica. El engranaje solar es retenido contra la cubierta por el embrague de retención multidisco B2 (6). Los piñones satélites (18) hacen girar el engranaje solar fijo (22) y aumentan la torsión del engranaje anular (10) a la caja de satélites (14). El eje de salida (26) conectado a la caja de satélites (14) gira a una velocidad reducida en la dirección que gira el motor.

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

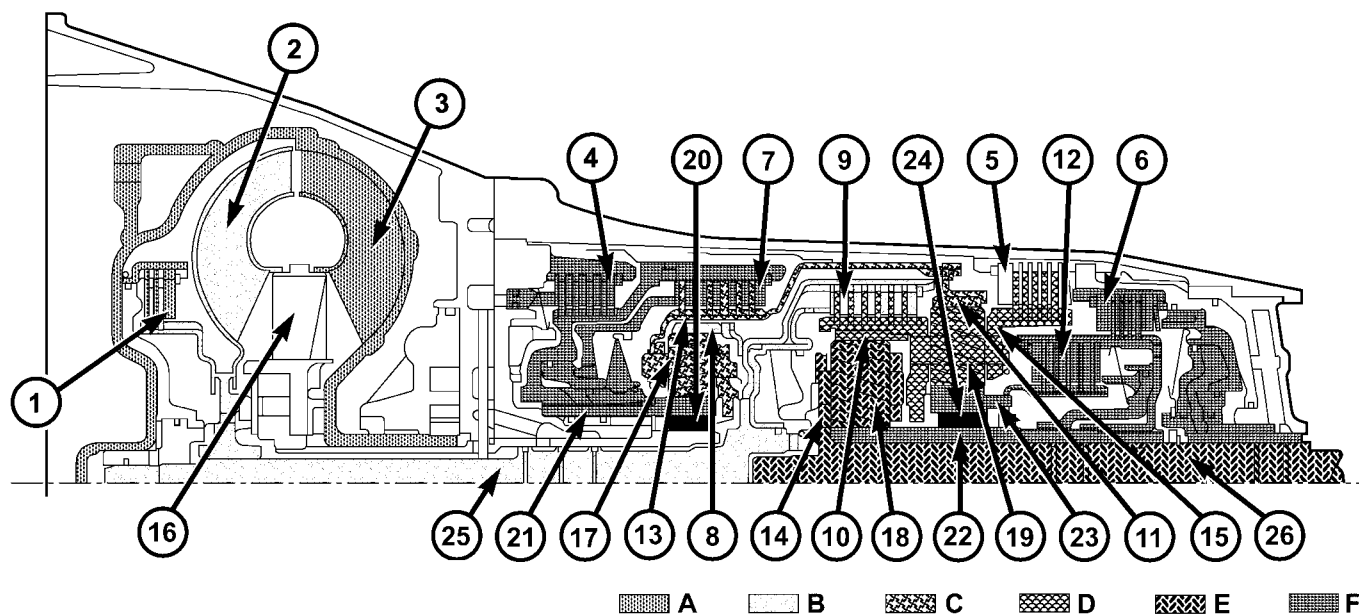


80e2ac5c

Fig. 2 Flujo de potencia en primera velocidad

- | | |
|--|--|
| 1 - EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR | 14 - CAJA DE SATELITES CENTRAL |
| 2 - TURBINA DEL CONVERTIDOR DE PAR | 15 - CAJA DE SATELITES TRASERA |
| 3 - ROTOR DE ALETAS DEL CONVERTIDOR DE PAR | 16 - ESTATOR DEL CONVERTIDOR DE PAR |
| 4 - EMBRAGUE DE RETENCION B1 | 17 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO DELANTERO |
| 5 - EMBRAGUE DE RETENCION B3 | 18 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO CENTRAL |
| 6 - EMBRAGUE DE RETENCION B2 | 19 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO TRASERO |
| 7 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1 | 20 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F1 |
| 8 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR DELANTERO | 21 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR DELANTERO |
| 9 - EMBRAGUE DE IMPULSION K2 | 22 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR CENTRAL |
| 10 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR CENTRAL | 23 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR TRASERO |
| 11 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR TRASERO | 24 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F2 |
| 12 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3 | 25 - PALIER |
| 13 - CAJA DE SATELITES DELANTERO | 26 - EJE DE SALIDA |
| A - VELOCIDAD DEL MOTOR | D - RELACION DE ENGRANAJES DE SEGUNDA |
| B - VELOCIDAD DE IMPULSION DE LA CAJA DE CAMBIOS | E - RELACION DE ENGRANAJES DE TERCERA |
| C - RELACION DE ENGRANAJES DE PRIMERA | F - PIEZAS FIJAS |

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)



80e2ac69

Fig. 3 Flujo de potencia en primera velocidad

- | | |
|--|--|
| 1 - EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR | 14 - CAJA DE SATELITES CENTRAL |
| 2 - TURBINA DEL CONVERTIDOR DE PAR | 15 - CAJA DE SATELITES TRASERA |
| 3 - ROTOR DE ALETAS DEL CONVERTIDOR DE PAR | 16 - ESTATOR DEL CONVERTIDOR DE PAR |
| 4 - EMBRAGUE DE RETENCION B1 | 17 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO DELANTERO |
| 5 - EMBRAGUE DE RETENCION B3 | 18 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO CENTRAL |
| 6 - EMBRAGUE DE RETENCION B2 | 19- PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO TRASERO |
| 7 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1 | 20 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F1 |
| 8 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR DELANTERO | 21 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR DELANTERO |
| 9 - EMBRAGUE DE IMPULSION K2 | 22 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR CENTRAL |
| 10 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR CENTRAL | 23 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR TRASERO |
| 11 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR TRASERO | 24 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F2 |
| 12 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3 | 25 - PALIER |
| 13 - CAJA DE SATELITES DELANTERO | 26 - EJE DE SALIDA |
| A - VELOCIDAD DEL MOTOR | D - RELACION DE ENGRANAJES DE SEGUNDA |
| B - VELOCIDAD DE IMPULSION DE LA CAJA DE CAMBIOS | E RELACION DE ENGRANAJES DE TERCERA |
| C RELACION DE ENGRANAJES DE PRIMERA | F PIEZAS FIJAS |

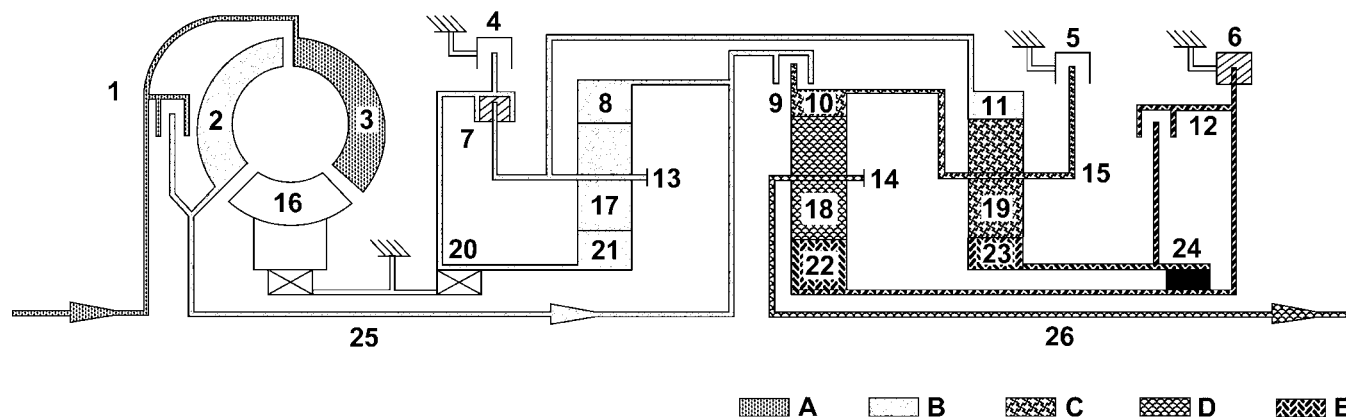
CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

FLUJO DE POTENCIA EN SEGUNDA VELOCIDAD

La torsión proveniente del convertidor de par es aumentada por medio del palier (25) y los conjuntos de planetarios central y trasero y es transferida al eje de salida (26) (Fig. 4) y (Fig. 5).

Conjunto de engranajes planetarios delantero

La caja de satélites (13) y el engranaje solar (21) se conectan por medio del acoplamiento del embrague multidisco K1 (7). El conjunto de engranajes planetarios por lo tanto se traba y gira como unidad cerrada con la velocidad de impulsión, debido a la conexión mecánica del engranaje anular (8) con el palier.



80e2ac99

Fig. 4 Flujo de potencia en segunda velocidad

- 1 - EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 2 - TURBINA DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 3 - ROTOR DE ALETAS DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 4 - EMBRAGUE DE RETENCION B1
- 5 - EMBRAGUE DE RETENCION B3
- 6 - EMBRAGUE DE RETENCION B2
- 7 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1
- 8 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR DELANTERO
- 9 - EMBRAGUE DE IMPULSION K2
- 10 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR CENTRAL
- 11 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR TRASERO
- 12 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3
- 13 - CAJA DE SATELITES DELANTERO
- A - VELOCIDAD DEL MOTOR
- B - VELOCIDAD DE IMPULSION DE LA CAJA DE CAMBIOS
- C - RELACION DE ENGRANAJES DE PRIMERA

- 14 - CAJA DE SATELITES CENTRAL
- 15 - CAJA DE SATELITES TRASERA
- 16 - ESTATOR DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 17 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO DELANTERO
- 18 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO CENTRAL
- 19 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO TRASERO
- 20 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F1
- 21 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR DELANTERO
- 22 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR CENTRAL
- 23 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR TRASERO
- 24 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F2
- 25 - PALIER
- 26 - EJE DE SALIDA
- D - RELACION DE ENGRANAJES DE SEGUNDA
- E - PIEZAS FIJAS

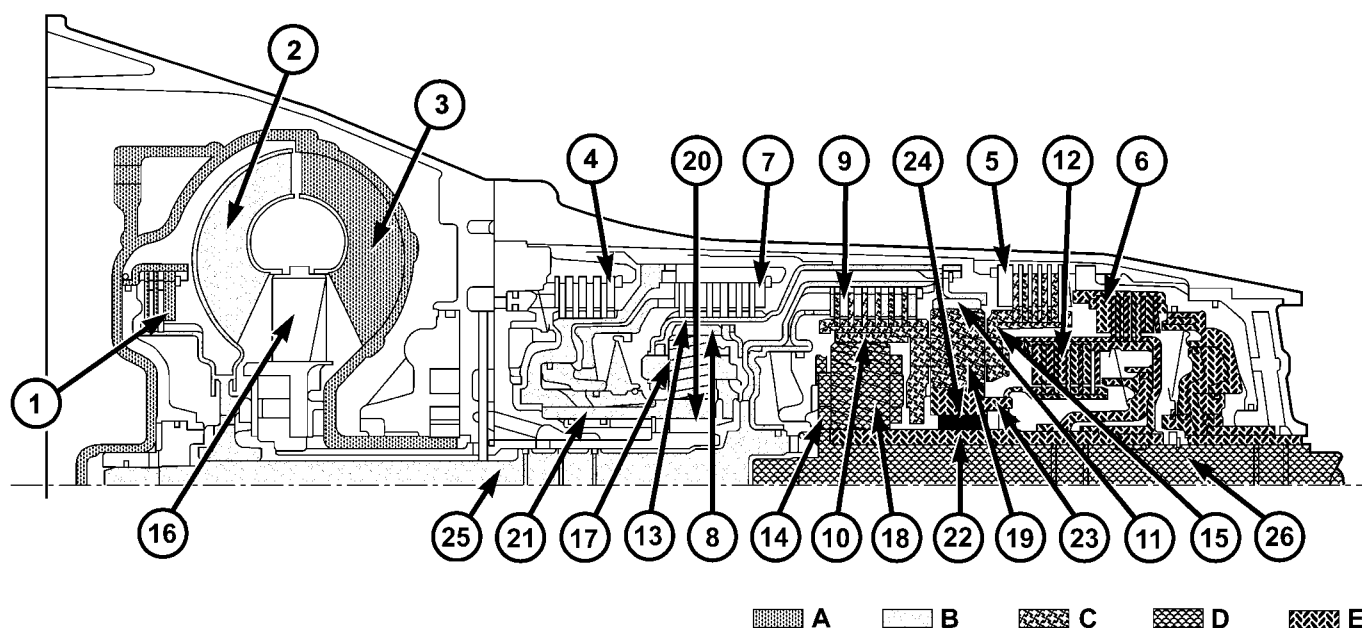
CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

Conjunto de engranajes planetarios trasero

El engranaje anular (11) gira a la velocidad de impulsión debido a la conexión mecánica con la caja de satélites delantera (13). El engranaje solar (23) es retenido contra la cubierta por el embrague de retención multidisco acoplado B2 (6), por el acoplamiento de rueda libre bloqueado F2 (24) durante la aceleración y por el acoplamiento del embrague multidisco K3 (12) durante la desaceleración. Los piñones satélites (19) hacen girar el engranaje solar fijo (23) y aumentan la torsión del engranaje anular (11) a la caja de satélites (15). La caja de satélites (15) se mueve a una velocidad reducida en la dirección que gira el motor.

Conjunto de engranajes planetarios central

El engranaje anular (10) es impulsado con la misma velocidad que la caja de satélites trasera (15) a raíz de la conexión mecánica. El engranaje solar es retenido contra la cubierta por el embrague de retención multidisco B2 (6). Los piñones satélites (18) hacen girar el engranaje solar fijo (22) y aumentan la torsión del engranaje anular (10) a la caja de satélites (14). El eje de salida (5) conectado a la caja de satélites (14) gira a una velocidad reducida en la dirección que gira el motor.



80e2ac90

Fig. 5 Flujo de potencia en segunda velocidad

- 1 - EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 2 - TURBINA DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 3 - ROTOR DE ALETAS DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 4 - EMBRAGUE DE RETENCION B1
- 5 - EMBRAGUE DE RETENCION B3
- 6 - EMBRAGUE DE RETENCION B2
- 7 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1
- 8 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR DELANTERO
- 9 - EMBRAGUE DE IMPULSION K2
- 10 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR CENTRAL
- 11 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR TRASERO
- 12 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3
- 13 - CAJA DE SATELITES DELANTERO
- A - VELOCIDAD DEL MOTOR
- B - VELOCIDAD DE IMPULSION DE LA CAJA DE CAMBIOS
- C - RELACION DE ENGRANAJES DE PRIMERA

- 14 - CAJA DE SATELITES CENTRAL
- 15 - CAJA DE SATELITES TRASERA
- 16 - ESTATOR DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 17 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO DELANTERO
- 18 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO CENTRAL
- 19 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO TRASERO
- 20 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F1
- 21 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR DELANTERO
- 22 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR CENTRAL
- 23 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR TRASERO
- 24 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F2
- 25 - PALIER
- 26 - EJE DE SALIDA
- D - RELACION DE ENGRANAJES DE SEGUNDA
- E - PIEZAS FIJAS

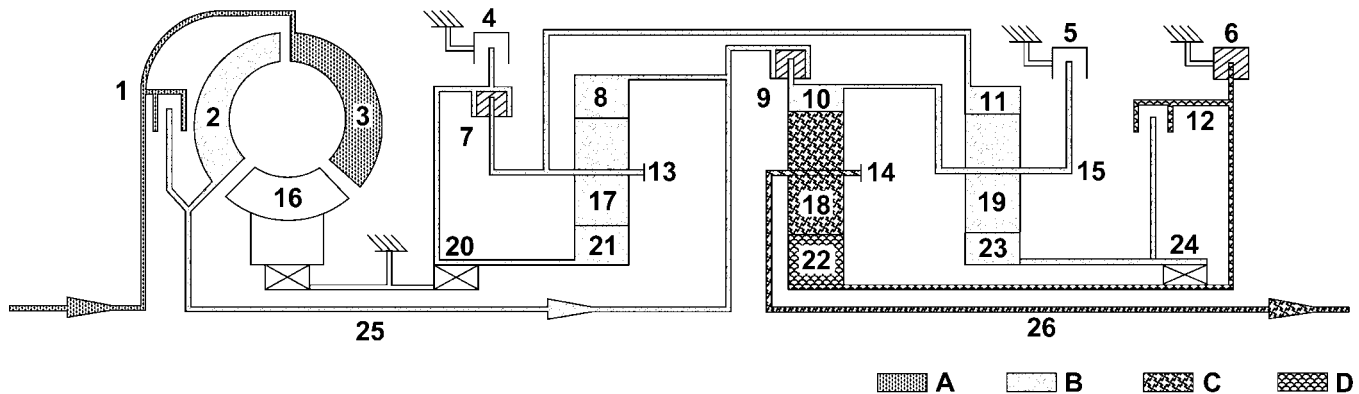
CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

FLUJO DE POTENCIA EN TERCERA VELOCIDAD

La torsión proveniente del convertidor de par es aumentada por medio del palier (25) y el conjunto de engranajes planetarios central y es transferida al eje de salida (26) (Fig. 6) y (Fig. 7).

Conjunto de engranajes planetarios delantero

La caja de satélites (13) y el engranaje solar (21) se conectan por medio del acoplamiento del embrague multidisco K1 (7). El conjunto de engranajes planetarios por lo tanto se traba y gira como unidad cerrada con la velocidad de impulsión, debido a la conexión mecánica del engranaje anular (8) y el palier (25).



80e2ac9e

Fig. 6 Flujo de potencia en tercera velocidad

- | | |
|--|--|
| 1 - EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR | 14 - CAJA DE SATELITES CENTRAL |
| 2 - TURBINA DEL CONVERTIDOR DE PAR | 15 - CAJA DE SATELITES TRASERA |
| 3 - ROTOR DE ALETAS DEL CONVERTIDOR DE PAR | 16 - ESTATOR DEL CONVERTIDOR DE PAR |
| 4 - EMBRAGUE DE RETENCION B1 | 17 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO DELANTERO |
| 5 - EMBRAGUE DE RETENCION B3 | 18 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO CENTRAL |
| 6 - EMBRAGUE DE RETENCION B2 | 19 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO TRASERO |
| 7 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1 | 20 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F1 |
| 8 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR DELANTERO | 21 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR DELANTERO |
| 9 - EMBRAGUE DE IMPULSION K2 | 22 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR CENTRAL |
| 10 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR CENTRAL | 23 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR TRASERO |
| 11 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR TRASERO | 24 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F2 |
| 12 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3 | 25 - PALIER |
| 13 - CAJA DE SATELITES DELANTERO | 26 - EJE DE SALIDA |
| A - VELOCIDAD DEL MOTOR | C - RELACION DE ENGRANAJES DE PRIMERA |
| B - VELOCIDAD DE IMPULSION DE LA CAJA DE CAMBIOS | D - PIEZAS FIJAS |

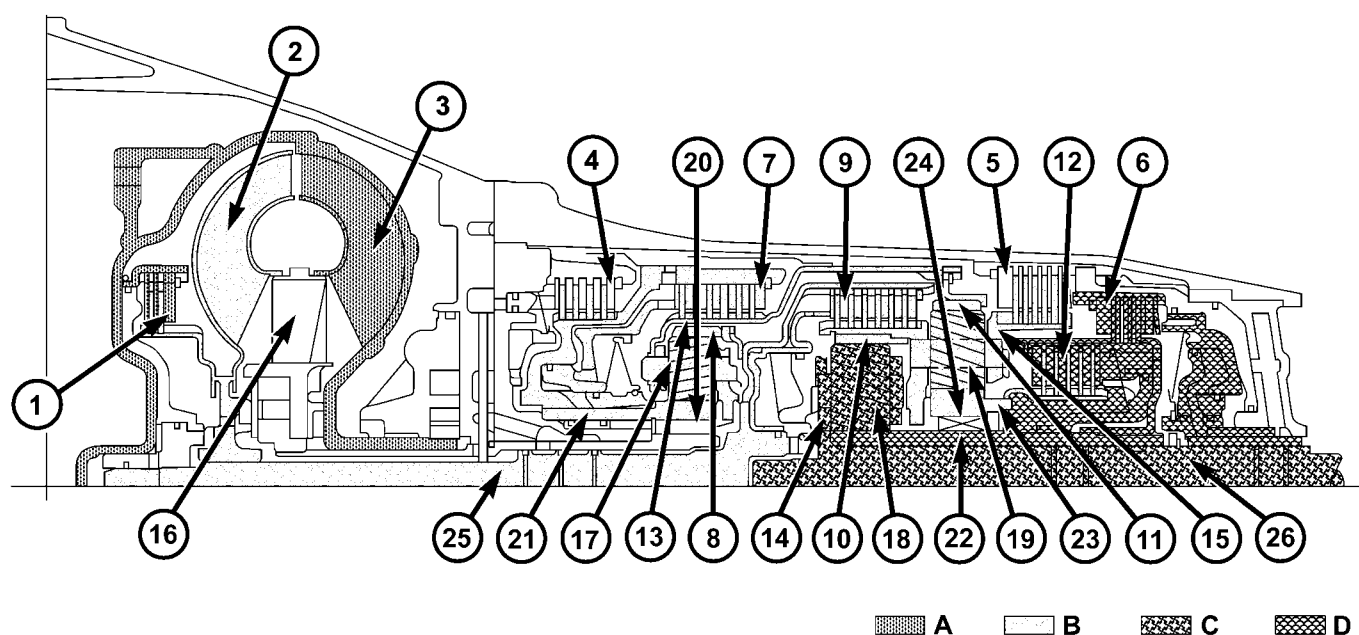
CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

Conjunto de engranajes planetarios trasero

El embrague multidisco K2 (9) se acopla y transfiere la velocidad de impulsión del palier (25) a la caja de satélites (15) por medio del engranaje anular (10). El engranaje anular (11) gira en el mismo sentido que la caja de satélites (15) debido a la conexión mecánica con el conjunto de engranajes planetarios delantero bloqueado. Este conjunto de engranajes planetarios por lo tanto se traba y gira como una unidad cerrada.

Conjunto de engranajes planetarios central

El engranaje anular (10) gira con la velocidad de impulsión como resultado del acoplamiento del embrague multidisco K2 (9). El engranaje solar (22) es retenido contra la cubierta por el embrague de retención multidisco B2 (6). Los piñones satélites (18) hacen girar el engranaje solar fijo (22) y aumentan la torsión del engranaje anular (10) a la caja de satélites (14). El eje de salida (26) conectado a la caja de satélites (14) gira a una velocidad reducida en la dirección que gira el motor.



80e2aca4

Fig. 7 Flujo de potencia en tercera velocidad

- | | |
|--|--|
| 1 - EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR | 14 - CAJA DE SATELITES CENTRAL |
| 2 - TURBINA DEL CONVERTIDOR DE PAR | 15 - CAJA DE SATELITES TRASERA |
| 3 - ROTOR DE ALETAS DEL CONVERTIDOR DE PAR | 16 - ESTATOR DEL CONVERTIDOR DE PAR |
| 4 - EMBRAGUE DE RETENCION B1 | 17 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO DELANTERO |
| 5 - EMBRAGUE DE RETENCION B3 | 18 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO CENTRAL |
| 6 - EMBRAGUE DE RETENCION B2 | 19 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO TRASERO |
| 7 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1 | 20 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F1 |
| 8 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR DELANTERO | 21 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR DELANTERO |
| 9 - EMBRAGUE DE IMPULSION K2 | 22 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR CENTRAL |
| 10 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR CENTRAL | 23 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR TRASERO |
| 11 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR TRASERO | 24 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F2 |
| 12 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3 | 25 - PALIER |
| 13 - CAJA DE SATELITES DELANTERO | 26 - EJE DE SALIDA |
| A - VELOCIDAD DEL MOTOR | C - RELACION DE ENGRANAJES DE PRIMERA |
| B - VELOCIDAD DE IMPULSION DE LA CAJA DE CAMBIOS | D - PIEZAS FIJAS |

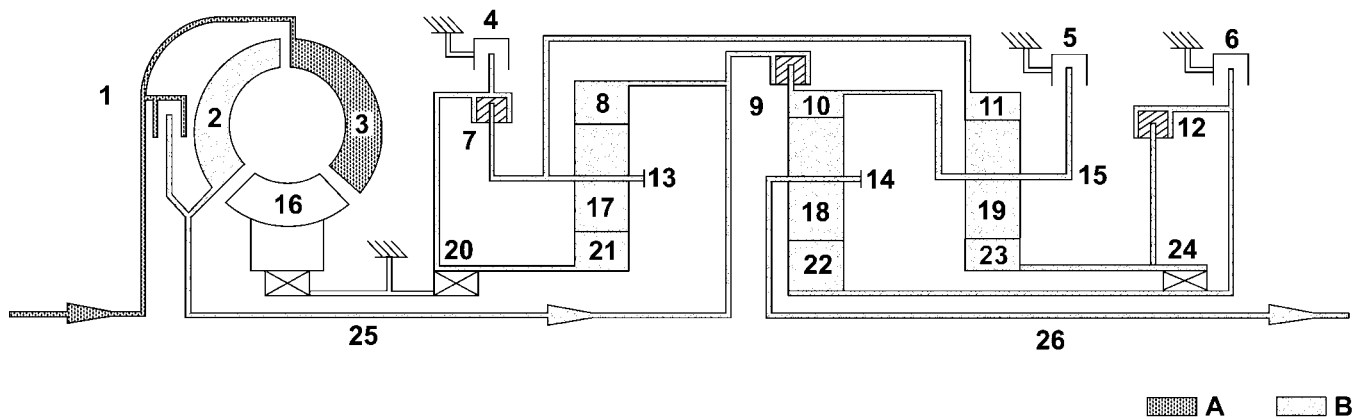
CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

FLUJO DE POTENCIA EN CUARTA VELOCIDAD

La relación de engranajes directa de la cuarta velocidad no convierte la velocidad ni la torsión. La potencia se transfiere del palier (25) al eje de salida (26) por medio de los tres conjuntos de engranajes planetarios bloqueados (Fig. 8) y (Fig. 9).

Conjunto de engranajes planetarios delantero

La caja de satélites (13) y el engranaje solar (21) se conectan por medio del acoplamiento del embrague multidisco K1 (7). El conjunto de engranajes planetarios por lo tanto se traba y gira como unidad cerrada con la velocidad de impulsión, debido a la conexión mecánica del engranaje anular (8) y el palier (25).



80e2acb5

Fig. 8 Flujo de potencia en cuarta velocidad

- | | |
|--|--|
| 1 - EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR | 14 - CAJA DE SATELITES CENTRAL |
| 2 - TURBINA DEL CONVERTIDOR DE PAR | 15 - CAJA DE SATELITES TRASERA |
| 3 - ROTOR DE ALETAS DEL CONVERTIDOR DE PAR | 16 - ESTATOR DEL CONVERTIDOR DE PAR |
| 4 - EMBRAGUE DE RETENCION B1 | 17 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO DELANTERO |
| 5 - EMBRAGUE DE RETENCION B3 | 18 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO CENTRAL |
| 6 - EMBRAGUE DE RETENCION B2 | 19 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO TRASERO |
| 7 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1 | 20 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F1 |
| 8 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR DELANTERO | 21 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR DELANTERO |
| 9 - EMBRAGUE DE IMPULSION K2 | 22 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR CENTRAL |
| 10 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR CENTRAL | 23 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR TRASERO |
| 11 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR TRASERO | 24 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F2 |
| 12 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3 | 25 - PALIER |
| 13 - CAJA DE SATELITES DELANTERO | 26 - EJE DE SALIDA |
| A - VELOCIDAD DEL MOTOR | B - VELOCIDAD DE IMPULSION DE LA CAJA DE CAMBIOS |

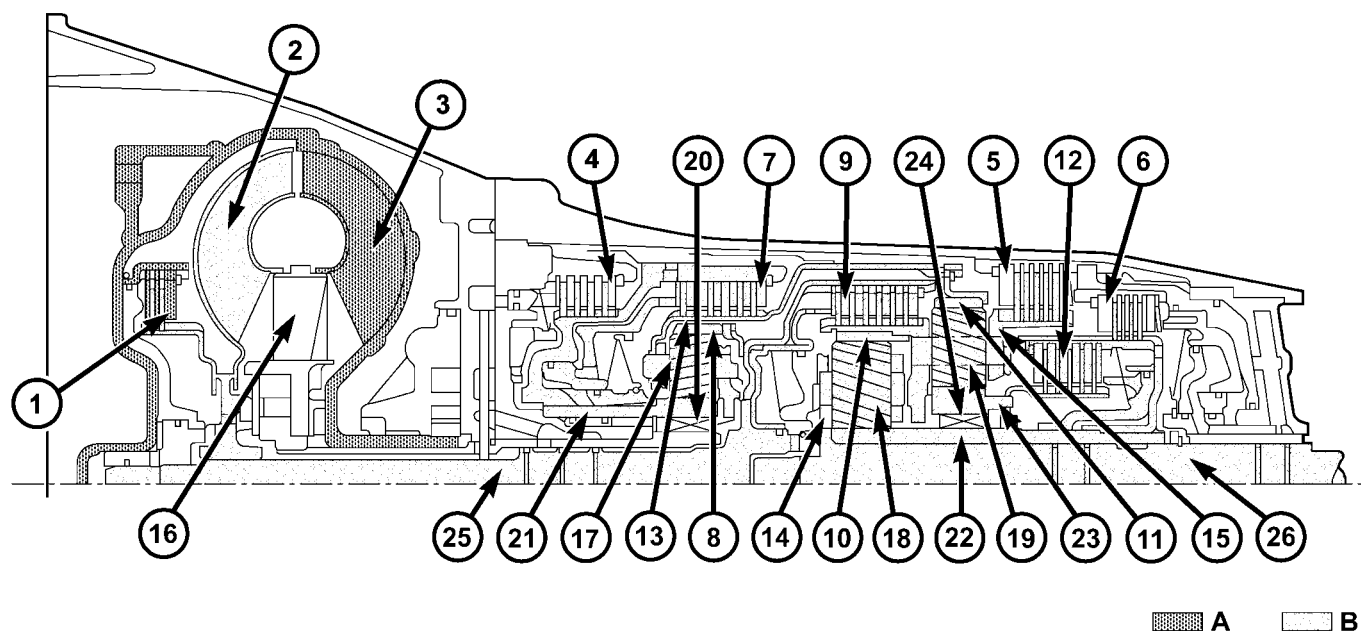
CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

Conjunto de engranajes planetarios trasero

El embrague multidisco K2 (9) se acopla y transfiere la velocidad de impulsión del palier (25) a la caja de satélites (15) por medio del engranaje anular (10). El engranaje anular (11) gira en el mismo sentido que la caja de satélites (15) debido a la conexión mecánica con el conjunto de engranajes planetarios delantero bloqueado. El conjunto de engranajes planetarios por lo tanto se traba y gira como una unidad cerrada.

Conjunto de engranajes planetarios central

El engranaje anular (10) gira con la velocidad de impulsión como resultado del acoplamiento del embrague multidisco K2 (9). El embrague multidisco K3 (12) conecta los engranajes solares (22) y (23) del conjunto de engranajes planetarios central y trasero. El conjunto de engranajes planetarios es bloqueado por las mismas velocidades del engranaje anular (10) y del engranaje solar (22), y gira como unidad cerrada.



80e2acb9

Fig. 9 Flujo de potencia en cuarta velocidad

- | | |
|--|--|
| 1 - EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR | 14 - CAJA DE SATELITES CENTRAL |
| 2 - TURBINA DEL CONVERTIDOR DE PAR | 15 - CAJA DE SATELITES TRASERA |
| 3 - ROTOR DE ALETAS DEL CONVERTIDOR DE PAR | 16 - ESTATOR DEL CONVERTIDOR DE PAR |
| 4 - EMBRAGUE DE RETENCION B1 | 17 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO DELANTERO |
| 5 - EMBRAGUE DE RETENCION B3 | 18 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO CENTRAL |
| 6 - EMBRAGUE DE RETENCION B2 | 19 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO TRASERO |
| 7 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1 | 20 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F1 |
| 8 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR DELANTERO | 21 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR DELANTERO |
| 9 - EMBRAGUE DE IMPULSION K2 | 22 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR CENTRAL |
| 10 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR CENTRAL | 23 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR TRASERO |
| 11 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR TRASERO | 24 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F2 |
| 12 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3 | 25 - PALIER |
| 13 - CAJA DE SATELITES DELANTERO | 26 - EJE DE SALIDA |
| A - VELOCIDAD DEL MOTOR | B - VELOCIDAD DE IMPULSION DE LA CAJA DE CAMBIOS |

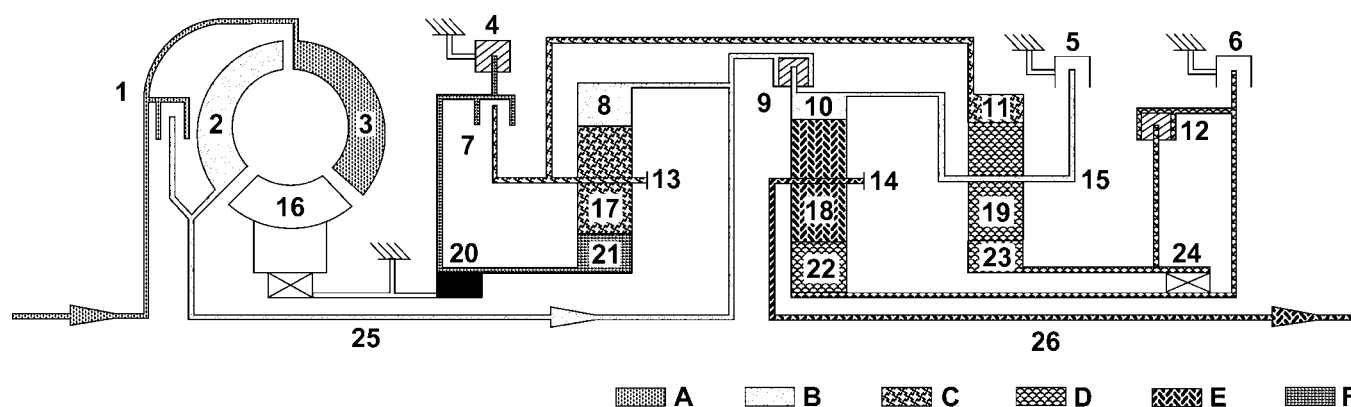
CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

FLUJO DE POTENCIA EN QUINTA VELOCIDAD

La torsión proveniente del convertidor de par es aumentada por medio del palier (25) y los tres conjuntos de planetarios y es transferida al eje de salida (26) (Fig. 10) y (Fig. 11).

Conjunto de engranajes planetarios delantero

El engranaje anular (8) está accionado por el palier (25). El engranaje solar (21) es retenido contra la cubierta por el acoplamiento de rueda libre bloqueado F1 (20) durante la aceleración y por el embrague de retención multidisco B1 (4) durante la desaceleración. Los piñones satélites (17) hacen girar el engranaje solar fijo (21) y aumentan la torsión del engranaje anular (8) a la caja de satélites (13). La caja de satélites (13) se mueve a una velocidad reducida en la dirección que gira el motor.



80e2acc1

Fig. 10 Flujo de potencia en quinta velocidad

- 1 - EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 2 - TURBINA DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 3 - ROTOR DE ALETAS DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 4 - EMBRAGUE DE RETENCION B1
- 5 - EMBRAGUE DE RETENCION B3
- 6 - EMBRAGUE DE RETENCION B2
- 7 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1
- 8 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR DELANTERO
- 9 - EMBRAGUE DE IMPULSION K2
- 10 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR CENTRAL
- 11 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR TRASERO
- 12 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3
- 13 - CAJA DE SATELITES DELANTERO
- A - VELOCIDAD DEL MOTOR
- B - VELOCIDAD DE IMPULSION DE LA CAJA DE CAMBIOS
- C - RELACION DE ENGRANAJES DE PRIMERA

- 14 - CAJA DE SATELITES CENTRAL
- 15 - CAJA DE SATELITES TRASERA
- 16 - ESTATOR DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 17 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO DELANTERO
- 18 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO CENTRAL
- 19 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO TRASERO
- 20 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F1
- 21 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR DELANTERO
- 22 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR CENTRAL
- 23 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR TRASERO
- 24 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F2
- 25 - PALIER
- 26 - EJE DE SALIDA
- D - RELACION DE ENGRANAJES DE SEGUNDA
- E - RELACION DE ENGRANAJES DE TERCERA
- F - PIEZAS FIJAS

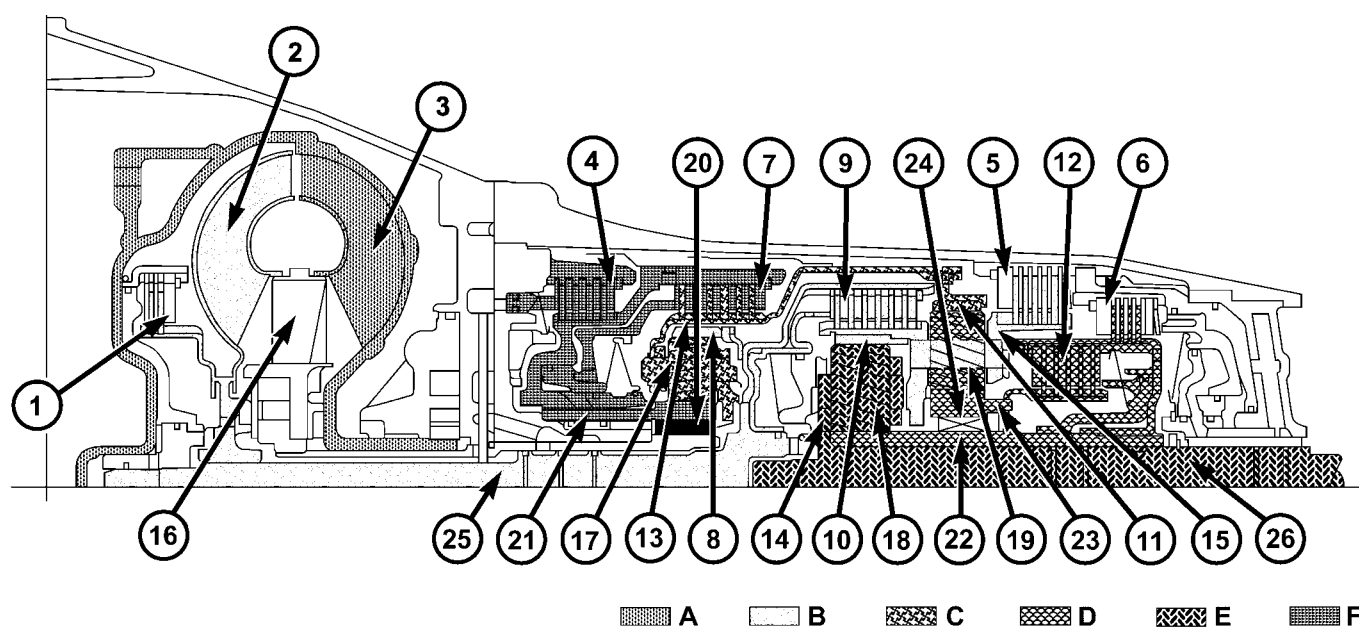
CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

Conjunto de engranajes planetarios trasero

El embrague multidisco K2 (9) se acopla y transfiere la velocidad de impulsión del palier (25) a la caja de satélites (15) por medio del engranaje anular (10). El engranaje anular (11) gira a una velocidad reducida debido a la conexión mecánica con la caja de satélites delantera (13). Los piñones satélites (19) giran entre el engranaje anular (11) y el engranaje solar (23). El engranaje solar (23) se mueve a una velocidad reducida en la dirección que gira el motor.

Conjunto de engranajes planetarios central

El engranaje anular (10) gira con la velocidad de impulsión como resultado del acoplamiento del embrague multidisco K2 (9). El embrague multidisco K3 (12) transfiere una velocidad aumentada al engranaje solar (22) debido a la conexión con el engranaje solar (23). Los piñones satélites (18) giran entre el engranaje anular (10) y el engranaje solar (22). La velocidad de la caja de satélites (14) y el eje de salida conectado a la caja de satélites (5) radica entre aquella del engranaje anular (10) y la del engranaje solar (22). Esto proporciona una relación elevadora.



80e2acc5

Fig. 11 Flujo de potencia en quinta velocidad

- | | |
|--|--|
| 1 - EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR | 14 - CAJA DE SATELITES CENTRAL |
| 2 - TURBINA DEL CONVERTIDOR DE PAR | 15 - CAJA DE SATELITES TRASERA |
| 3 - ROTOR DE ALETAS DEL CONVERTIDOR DE PAR | 16 - ESTATOR DEL CONVERTIDOR DE PAR |
| 4 - EMBRAGUE DE RETENCION B1 | 17 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO DELANTERO |
| 5 - EMBRAGUE DE RETENCION B3 | 18 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO CENTRAL |
| 6 - EMBRAGUE DE RETENCION B2 | 19 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO TRASERO |
| 7 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1 | 20 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F1 |
| 8 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR DELANTERO | 21 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR DELANTERO |
| 9 - EMBRAGUE DE IMPULSION K2 | 22 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR CENTRAL |
| 10 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR CENTRAL | 23 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR TRASERO |
| 11 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR TRASERO | 24 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F2 |
| 12 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3 | 25 - PALIER |
| 13 - CAJA DE SATELITES DELANTERA | 26 - EJE DE SALIDA |
| A - VELOCIDAD DEL MOTOR | D - RELACION DE ENGRANAJES DE SEGUNDA |
| B - VELOCIDAD DE IMPULSION DE LA CAJA DE CAMBIOS | E - RELACION DE ENGRANAJES DE TERCERA |
| C - RELACION DE ENGRANAJES DE PRIMERA | F - PIEZAS FIJAS |

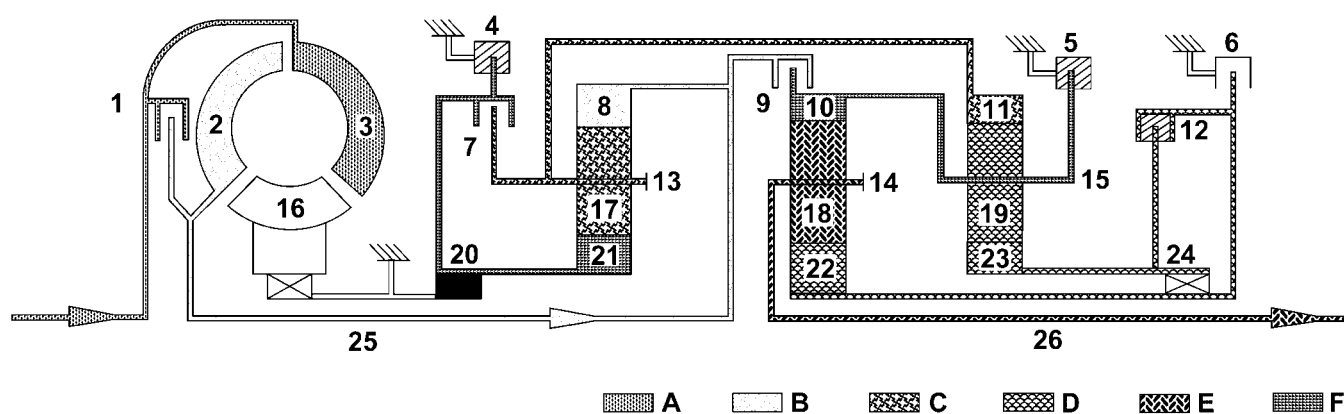
CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

FLUJO DE POTENCIA EN MARCHA ATRAS

La torsión proveniente del convertidor de par es aumentada por medio del palier (25) y los tres conjuntos de planetarios y es transferida al eje de salida (26) con la dirección contraria de giro (Fig. 12) y (Fig. 13).

Conjunto de engranajes planetarios delantero

El engranaje anular (8) está accionado por el palier (25). El engranaje solar (21) es retenido contra la cubierta por el acoplamiento de rueda libre bloqueado F1 (20) durante la aceleración y por el embrague de retención multidisco B1 (4) durante la desaceleración. Los piñones satélites (17) hacen girar el engranaje solar fijo (21) y aumentan la torsión del engranaje anular (8) a la caja de satélites (13). La caja de satélites (13) se mueve a una velocidad reducida en la dirección que gira el motor.



80e2acc9

Fig. 12 Flujo de potencia en marcha atrás

- 1 - EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 2 - TURBINA DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 3 - IMPULSOR DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 4 - EMBRAGUE DE RETENCION B1
- 5 - EMBRAGUE DE RETENCION B3
- 6 - EMBRAGUE DE RETENCION B2
- 7 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1
- 8 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR DELANTERO
- 9 - EMBRAGUE DE IMPULSION K2
- 10 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR CENTRAL
- 11 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR TRASERO
- 12 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3
- 13 - CAJA DE SATELITES DELANTERA
- A - VELOCIDAD DEL MOTOR
- B - VELOCIDAD DE IMPULSION DE LA CAJA DE CAMBIOS
- C - RELACION DE ENGRANAJES DE PRIMERA

- 14 - CAJA DE SATELITES CENTRAL
- 15 - CAJA DE SATELITES TRASERA
- 16 - ESTATOR DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 17 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO DELANTERO
- 18 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO CENTRAL
- 19 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO TRASERO
- 20 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F1
- 21 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR DELANTERO
- 22 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR CENTRAL
- 23 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR TRASERO
- 24 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F2
- 25 - PALIER
- 26 - EJE DE SALIDA
- D - RELACION DE ENGRANAJES DE SEGUNDA
- E - RELACION DE ENGRANAJES DE TERCERA
- F - PIEZAS FIJAS

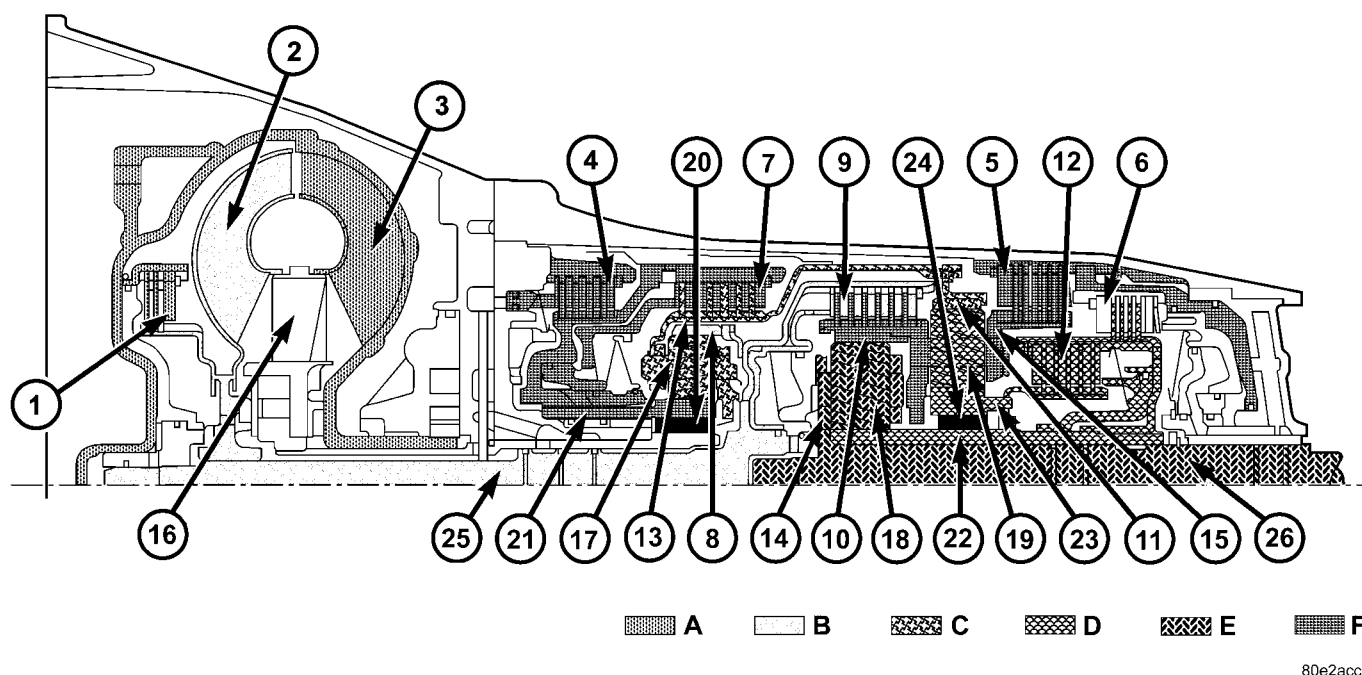
CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

Conjunto de engranajes planetarios trasero

La caja de satélites (15) es retenida contra la cubierta por el acoplamiento del embrague de retención multidisco B3 (5). El engranaje anular (11) gira a una velocidad reducida debido a la conexión mecánica con la caja de satélites delantera (13). Los piñones satélites (19) giran entre el engranaje anular (11) y el engranaje solar (23). La caja de satélites (15) invierte la dirección para que el engranaje solar (23) gire en la dirección opuesta al sentido del giro del motor.

Conjunto de engranajes planetarios central

El engranaje anular (10) es retenido contra la cubierta por el embrague de retención multidisco B3 (5) por medio de la conexión mecánica con la caja de satélites (15). El engranaje solar (22) gira hacia atrás debido al acoplamiento del embrague multidisco K3 (12). Los engranajes planetarios (18) hacen girar el engranaje anular fijo (10) y aumentan la torsión del engranaje solar (22) a la caja de satélites (14). El eje de salida (26) conectado a la caja de satélites (14) gira a una velocidad reducida en la dirección opuesta al sentido del giro del motor.



80e2acce

Fig. 13 Flujo de potencia en marcha atrás

- | | |
|--|--|
| 1 - EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR | 14 - CAJA DE SATELITES CENTRAL |
| 2 - TURBINA DEL CONVERTIDOR DE PAR | 15 - CAJA DE SATELITES TRASERA |
| 3 - ROTOR DE ALETAS DEL CONVERTIDOR DE PAR | 16 - ESTATOR DEL CONVERTIDOR DE PAR |
| 4 - EMBRAGUE DE RETENCION B1 | 17 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO DELANTERO |
| 5 - EMBRAGUE DE RETENCION B3 | 18 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO CENTRAL |
| 6 - EMBRAGUE DE RETENCION B2 | 19 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO TRASERO |
| 7 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1 | 20 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F1 |
| 8 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR DELANTERO | 21 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR DELANTERO |
| 9 - EMBRAGUE DE IMPULSION K2 | 22 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR CENTRAL |
| 10 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR CENTRAL | 23 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR TRASERO |
| 11 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR TRASERO | 24 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F2 |
| 12 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3 | 25 - PALIER |
| 13 - CAJA DE SATELITES DELANTERA | 26 - EJE DE SALIDA |
| A - VELOCIDAD DEL MOTOR | D - RELACION DE ENGRANAJES DE SEGUNDA |
| B - VELOCIDAD DE IMPULSION DE LA CAJA DE CAMBIOS | E - RELACION DE ENGRANAJES DE TERCERA |
| C - RELACION DE ENGRANAJES DE PRIMERA | F - PIEZAS FIJAS |

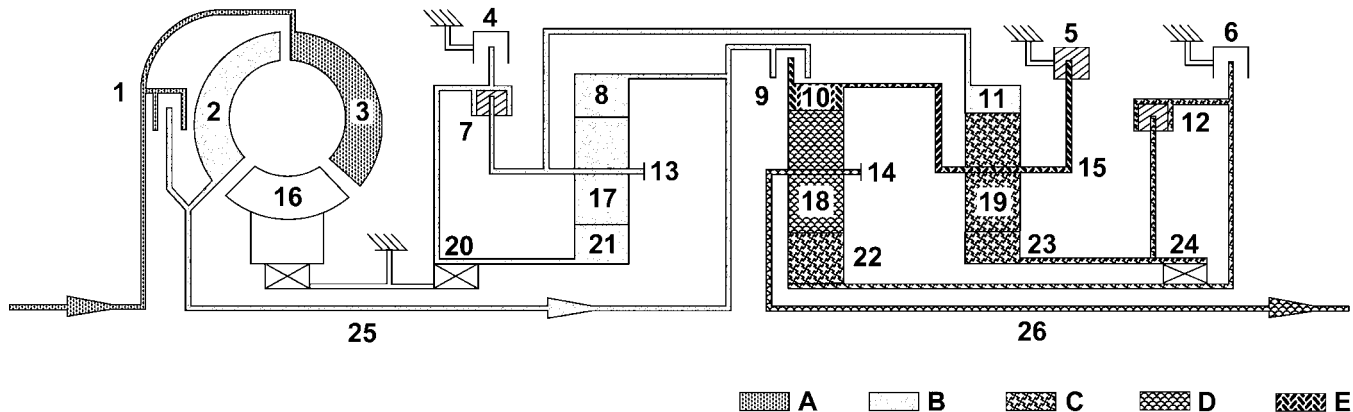
CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

FLUJO DE POTENCIA EN MARCHA ATRAS (Baja 4WD)

La torsión proveniente del convertidor de par es aumentada por medio del palier (25) y los tres conjuntos de planetarios y es transferida al eje de salida (26) con la dirección contraria de giro (Fig. 14) y (Fig. 15).

Conjunto de engranajes planetarios delantero

El embrague K1 (7) se cambia. Como resultado, se conectan entre sí la caja de satélites (13) y el engranaje solar (21). El engranaje anular (8) está accionado por el palier (25). El conjunto de engranajes planetarios se traba y gira como una unidad.



80e2b9d4

Fig. 14 Flujo de potencia en marcha atrás - Baja 4WD

- 1 - EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 2 - TURBINA DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 3 - ROTOR DE ALETAS DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 4 - EMBRAGUE DE RETENCION B1
- 5 - EMBRAGUE DE RETENCION B3
- 6 - EMBRAGUE DE RETENCION B2
- 7 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1
- 8 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR DELANTERO
- 9 - EMBRAGUE DE IMPULSION K2
- 10 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR CENTRAL
- 11 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR TRASERO
- 12 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3
- 13 - CAJA DE SATELITES DELANTERA
- A - VELOCIDAD DEL MOTOR
- B - VELOCIDAD DE IMPULSION DE LA CAJA DE CAMBIOS
- C - RELACION DE ENGRANAJES DE PRIMERA

- 14 - CAJA DE SATELITES CENTRAL
- 15 - CAJA DE SATELITES TRASERA
- 16 - ESTATOR DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 17 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO DELANTERO
- 18 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO CENTRAL
- 19 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO TRASERO
- 20 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F1
- 21 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR DELANTERO
- 22 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR CENTRAL
- 23 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR TRASERO
- 24 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F2
- 25 - PALIER
- 26 - EJE DE SALIDA
- D - RELACION DE ENGRANAJES DE SEGUNDA
- E - PIEZAS FIJAS

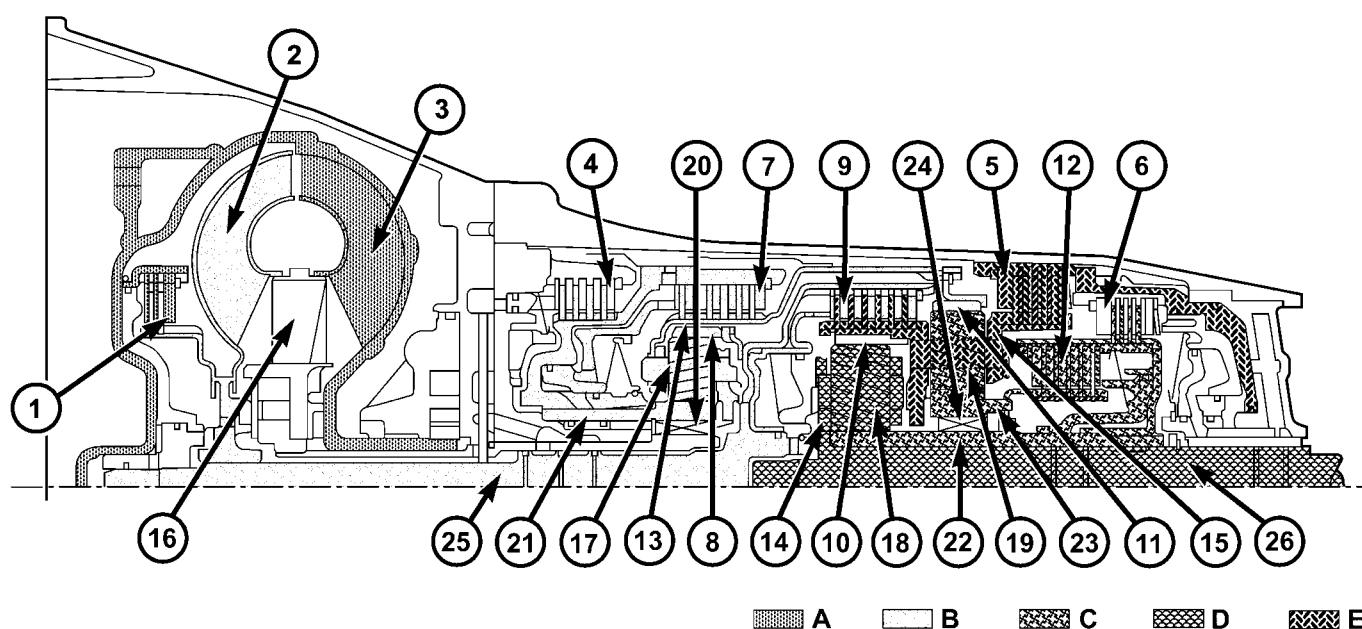
CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

Conjunto de engranajes planetarios trasero

La caja de satélites (15) es retenida contra la cubierta por el acoplamiento del embrague de retención multidisco B3 (5). El engranaje anular (11) gira a una velocidad reducida debido a la conexión mecánica con la caja de satélites delantera (13). Los piñones satélites (19) giran entre el engranaje anular (11) y el engranaje solar (23). La caja de satélites (15) invierte la dirección para que el engranaje solar (23) gire en la dirección opuesta al sentido del giro del motor.

Conjunto de engranajes planetarios central

El engranaje anular (10) es retenido contra la cubierta por el embrague de retención multidisco B3 (5) por medio de la conexión mecánica con la caja de satélites (15). El engranaje solar (22) gira hacia atrás debido al acoplamiento del embrague multidisco K3 (12). Los engranajes planetarios (18) hacen girar el engranaje anular fijo (10) y aumentan la torsión del engranaje solar (22) a la caja de satélites (14). El eje de salida (26) conectado a la caja de satélites (14) gira a una velocidad reducida en la dirección opuesta al sentido del giro del motor.



80e2b9d8

Fig. 15 Flujo de potencia en marcha atrás - Baja 4WD

- | | |
|--|--|
| 1 - EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR | 14 - CAJA DE SATELITES CENTRAL |
| 2 - TURBINA DEL CONVERTIDOR DE PAR | 15 - CAJA DE SATELITES TRASERA |
| 3 - ROTOR DE ALETAS DEL CONVERTIDOR DE PAR | 16 - ESTATOR DEL CONVERTIDOR DE PAR |
| 4 - EMBRAGUE DE RETENCION B1 | 17 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO DELANTERO |
| 5 - EMBRAGUE DE RETENCION B3 | 18 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO CENTRAL |
| 6 - EMBRAGUE DE RETENCION B2 | 19 - PIÑONES SATELITES DE PLANETARIO TRASERO |
| 7 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1 | 20 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F1 |
| 8 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR DELANTERO | 21 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR DELANTERO |
| 9 - EMBRAGUE DE IMPULSION K2 | 22 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR CENTRAL |
| 10 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR CENTRAL | 23 - ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR TRASERO |
| 11 - ENGRANAJE PLANETARIO ANULAR TRASERO | 24 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F2 |
| 12 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3 | 25 - PALIER |
| 13 - CAJA DE SATELITES DELANTERA | 26 - EJE DE SALIDA |
| A - VELOCIDAD DEL MOTOR | D - RELACION DE ENGRANAJES DE SEGUNDA |
| B - VELOCIDAD DE IMPULSION DE LA CAJA DE CAMBIOS | E - PIEZAS FIJAS |
| C - RELACION DE ENGRANAJES DE PRIMERA | |

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

GRUPOS DE CAMBIO Y SECUENCIA DE CAMBIO

Cambio 1 - 2 - Engranaje de primera acoplado

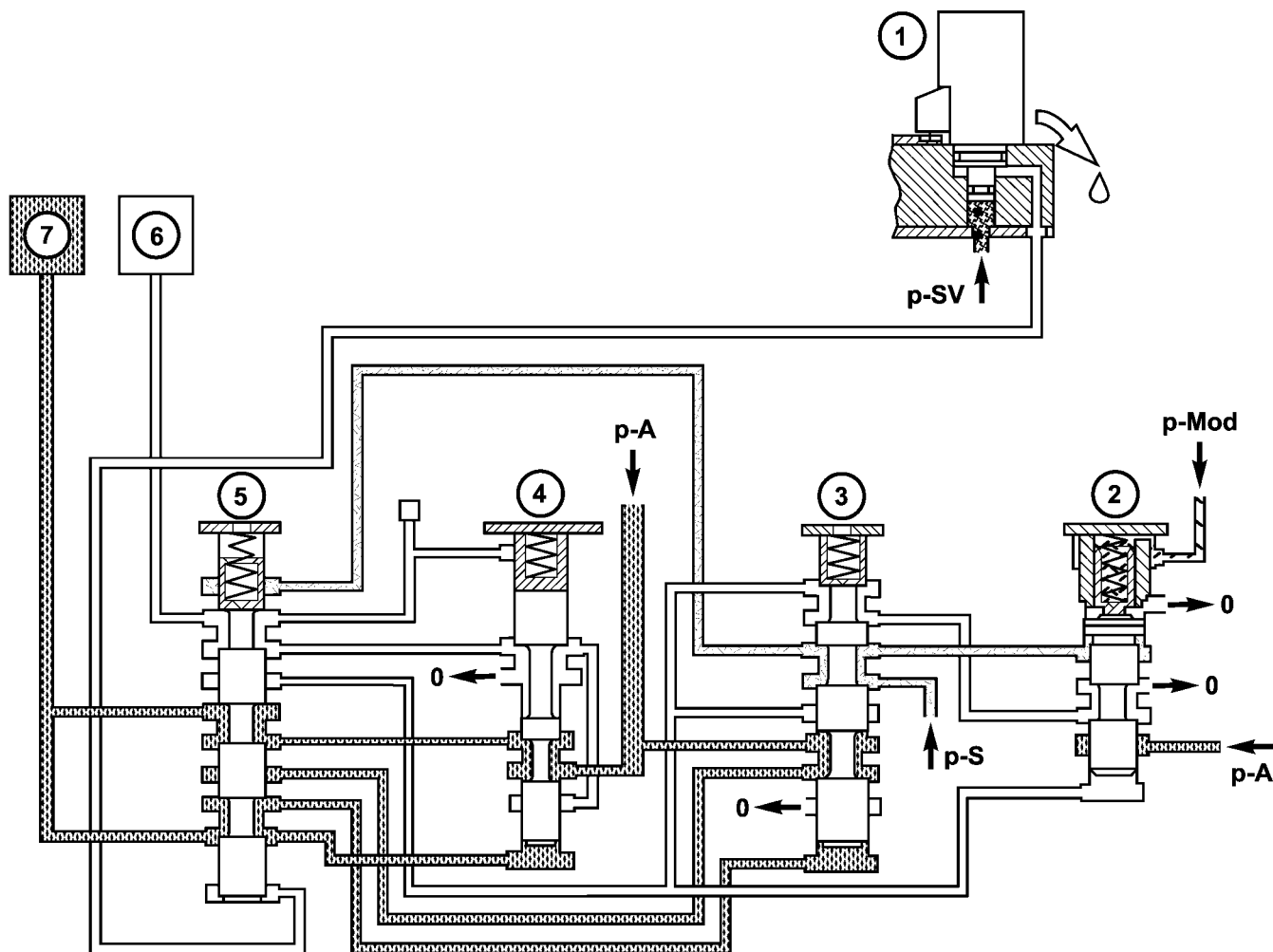
La cara del extremo de la válvula de mando (5) (Fig. 16) se mantiene despresurizado por medio de la válvula de solenoide para los cambios 1-2 y 4-5 (1). A través de la válvula de cambio de presión de retención (4), hay presión de trabajo ($p-A$) presente en el embrague de retención multidisco B1 (7). El embrague K1 (6) se despresuriza.

Fase de cambio

Por medio de la válvula del solenoide del cambio 1-2 y 4-5 (1) (Fig. 17) la presión de la válvula de cambio ($p-SV$) se dirige a la cara del extremo de la válvula de mando (5). La válvula de mando se desplaza

y la presión de cambio ($p-S$) proveniente de la válvula de cambio de presión del cambio (3) es detectada por la válvula de mando (5) en el embrague K1 (6). Simultáneamente, el embrague B1 (7) tiene que superponer presión por intermedio de la válvula reguladora de superposición (2).

La presión de B1 (7) que actúa en la cara del extremo de la válvula de cambio de presión del cambio (3) es reemplazada por la presión de trabajo ($p-A$). La presión de cambio emergente ($p-S$) en el embrague K1 (6) actúa en la cara del anular de la válvula reguladora de superposición (2) y reduce las presión de superposición regulada por dicha válvula. Cuando se alcanza un nivel de presión correspondiente en la válvula de cambio de presión de retención (4), esta válvula conmuta.



80e37281

Fig. 16 Engranaje de primera acoplado

1 - SOLENOIDE DE CAMBIO 1-2/4-5

2 - VALVULA DE SUPERPOSICION DE 1-2/4-5

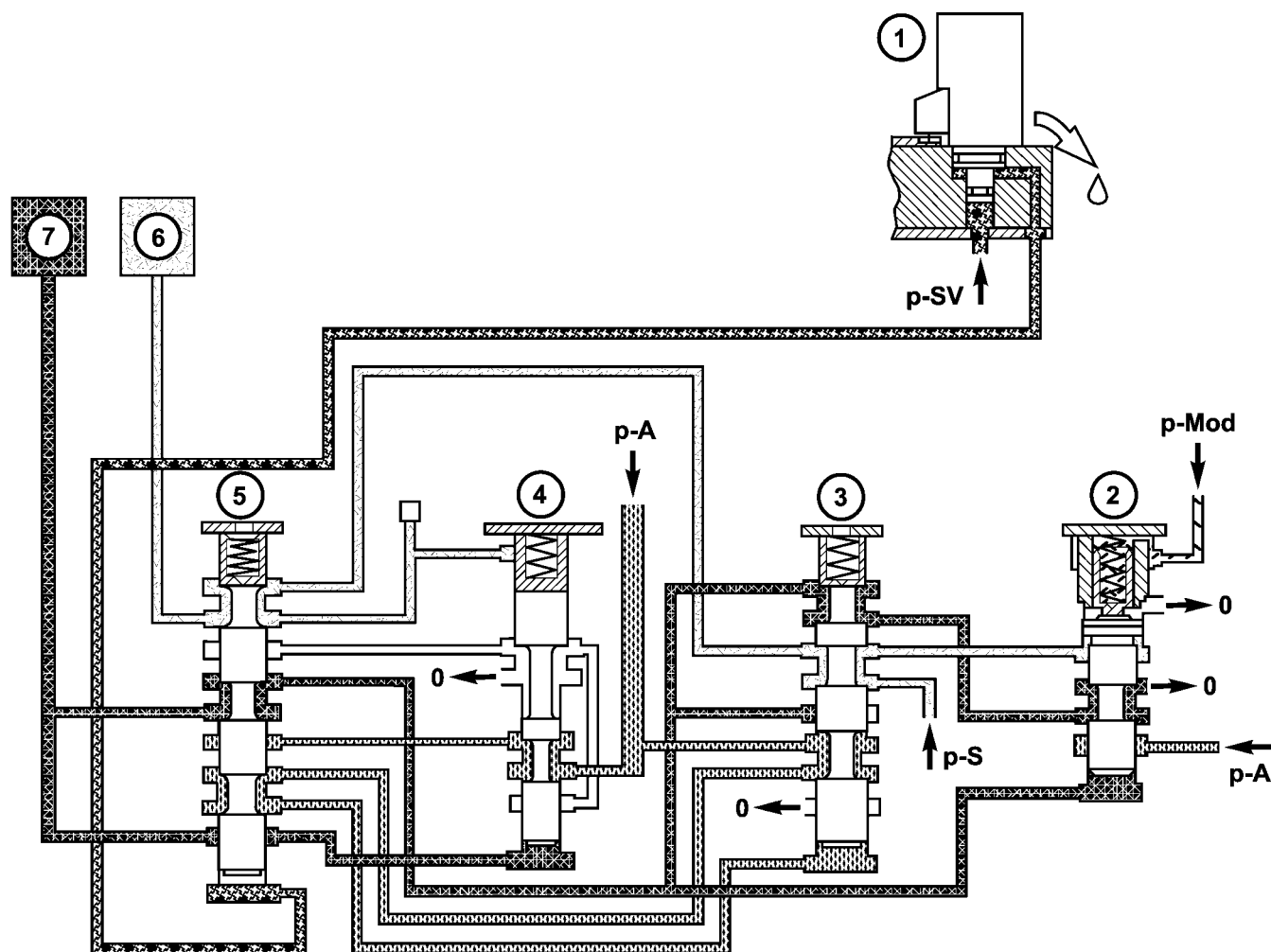
3 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DEL CAMBIO 1-2/4-5

4 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DE RETENCION DE 1-2/4-5

5 - VALVULA DE MANDO DE 1-2/4-5

6 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1

7 - EMBRAGUE DE RETENCION B1



80e372c7

Fig. 17 Fase de cambio

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1 - SOLENOIDE DE CAMBIO 1-2/4-5 | 5 - VALVULA DE MANDO DE 1-2/4-5 |
| 2 - VALVULA DE SUPERPOSICION DE 1-2/4-5 | 6 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1 |
| 3 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DEL CAMBIO 1-2/4-5 | 7 - EMBRAGUE DE RETENCION B1 |
| 4 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DE RETENCION DE 1-2/4-5 | |

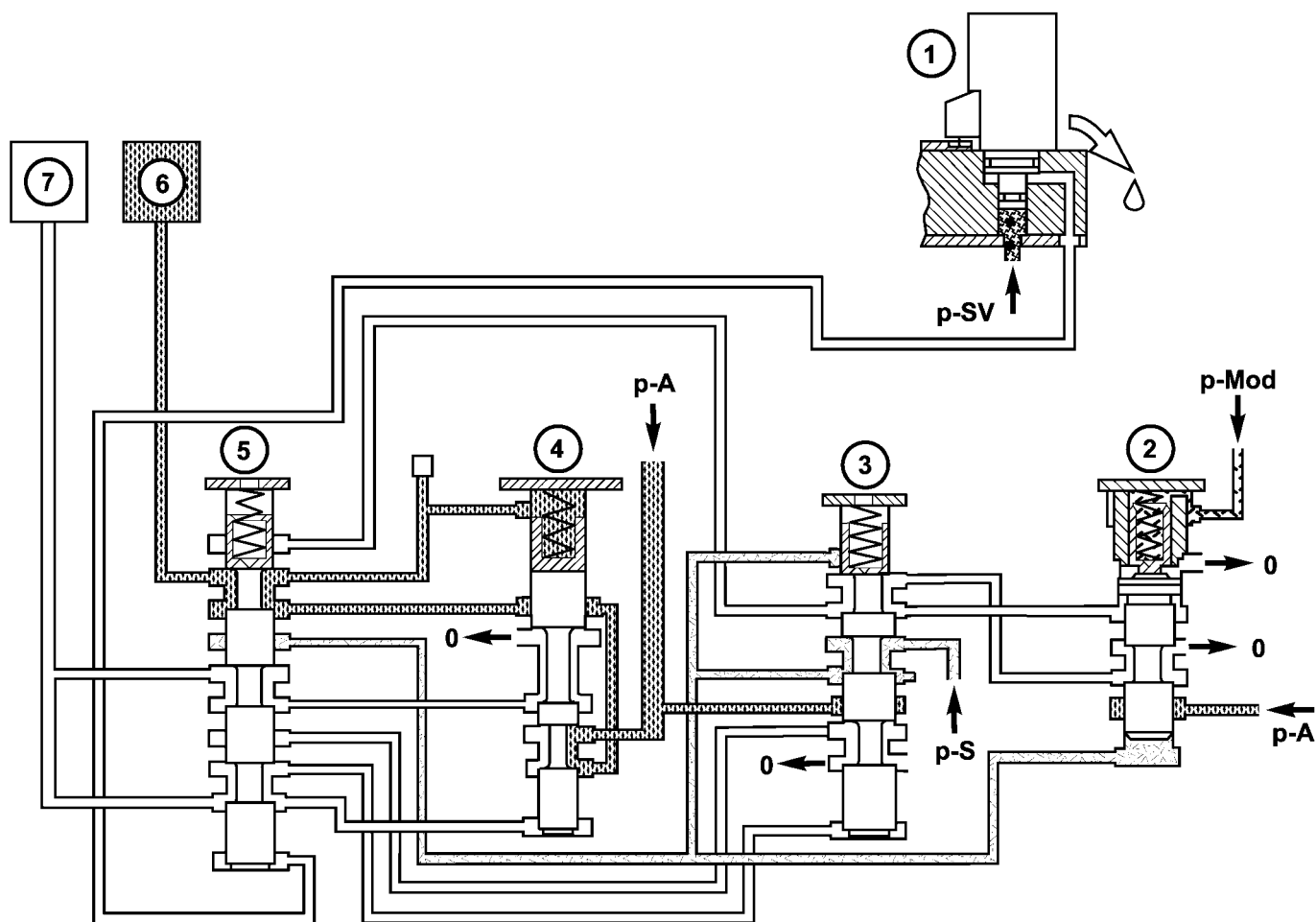
CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

Engranaje de segunda acoplado

Después de que se completa el cambio de engranaje, la presión sobre la cara del extremo de la válvula de mando (5) (Fig. 18) se reduce por medio de la válvula de solenoide de cambio 1-2 y 4-5 (1), y la válvula de mando (5) es empujada hacia atrás a su posición básica A través de la válvula de mando de presión de retención (4), la presión de trabajo (p-A) pasa ahora por la válvula de mando (5) al embrague K1 (6). El embrague de retención multidisco B1 (7) se desactiva (despresuriza). El muelle de la válvula de cambio de presión del cambio (3) hace que la válvula retorne a su posición básica.

Cambio de marcha de N a D (engranaje de primera) - Motor puesto en marcha

Con el motor en marcha (Fig. 19) y la palanca de cambios en las posiciones NEUTRAL o PARK, se aplica el embrague de retención B1 (1) y el embrague de impulsión K3 (4), y las diversas válvulas del grupo de cambio 1-2/4-5 se posicionan para aplicar presión en el embrague de retención B2.

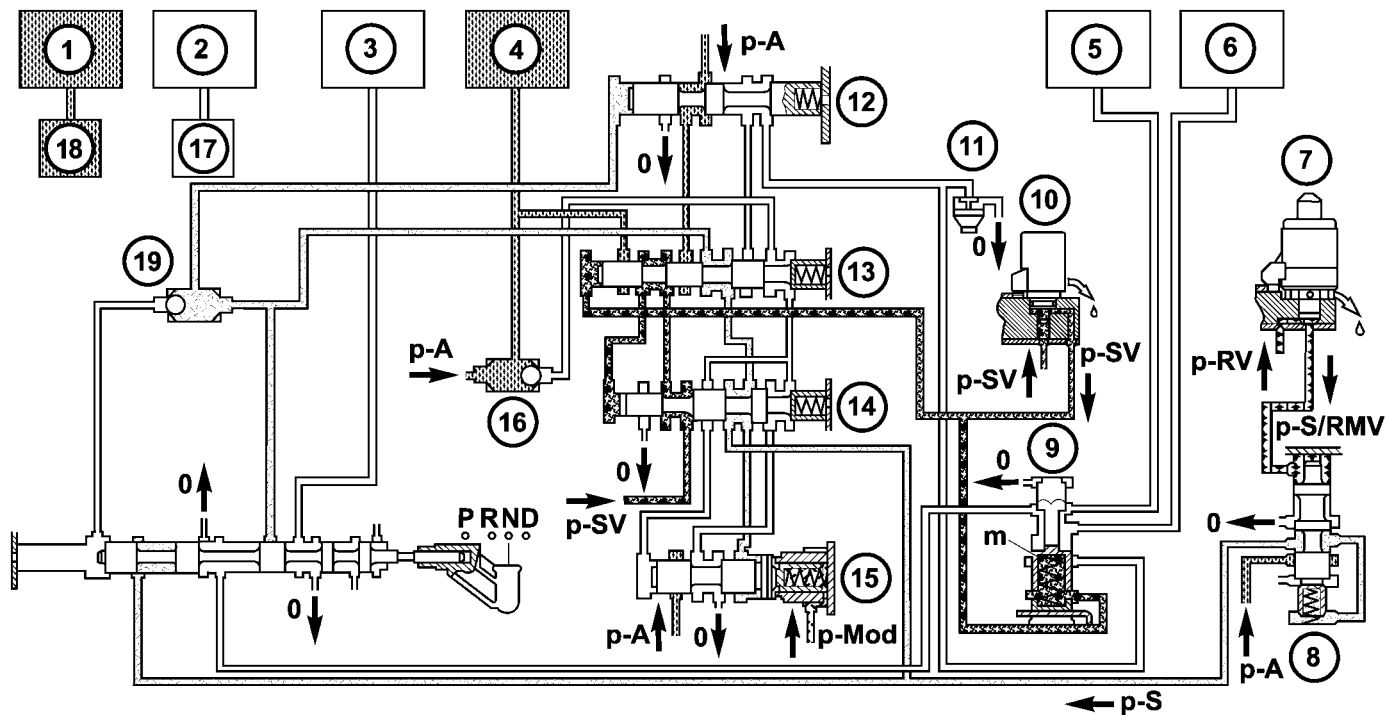


80e372e2

Fig. 18 Engranaje de segunda acoplado

- 1 - SOLENOIDE DE CAMBIO 1-2/4-5
- 2 - VALVULA DE SUPERPOSICION DE 1-2/4-5
- 3 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DEL CAMBIO 1-2/4-5
- 4 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DE RETENCION DE 1-2/4-5

- 5 - VALVULA DE MANDO DE 1-2/4-5
- 6 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1
- 7 - EMBRAGUE DE RETENCION B1



80e372fa

Fig. 19 Motor puesto en marcha

- | | |
|---|---|
| 1 - EMBRAGUE DE RETENCION B1 | 11 - VALVULA DE RETENCION DE PRESION |
| 2 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1 | 12 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DE RETENCION DE 3-4 |
| 3 - EMBRAGUE DE RETENCION B3 | 13 - VALVULA DE MANDO DE 3-4 |
| 4 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3 | 14 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DEL CAMBIO 3-4 |
| 5 - EMBOLO DE EMBRAGUE DE RETENCION B2 | 15 - VALVULA REGULADORA DE SUPERPOSICION DE 3-4 |
| 6 - CARA OPUESTA DEL EMBOLO DE EMBRAGUE DE RETENCION B2 | 16 - VALVULA ESFERICA |
| 7 - SOLENOIDE REGULADOR DE PRESION DEL CAMBIO | 17 - VALVULA DE MANDO DE 1-2/4-5 |
| 8 - VALVULA REGULADORA DE PRESION DEL CAMBIO | 18 - VALVULA DE MANDO DE 1-2/4-5 |
| 9 - VALVULA DE CAMBIO B2 | 19 - VALVULA ESFERICA |
| 10 - SOLENOIDE DE CAMBIO 3-4 | |

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

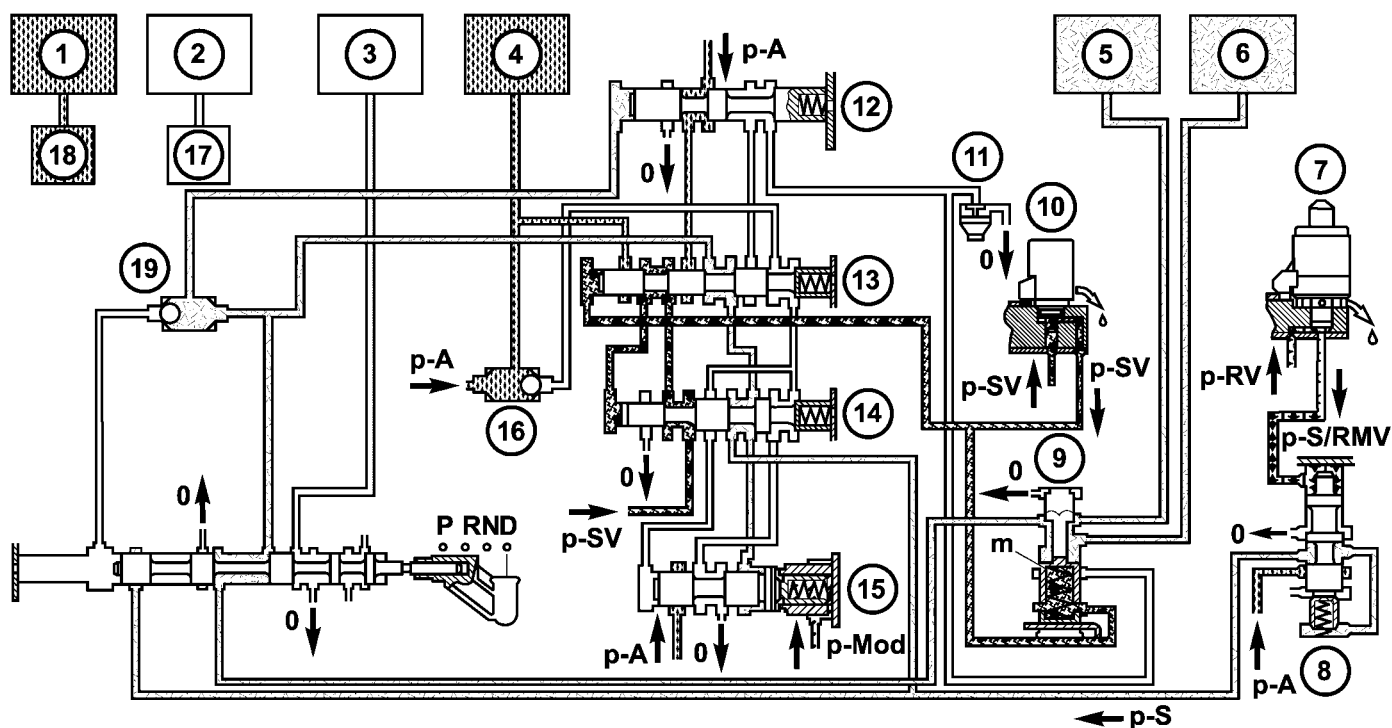
Secuencia de activación

La válvula selectora (Fig. 20) abre la conexión de alimentación de presión de cambio (p-S) de la válvula esférica (19) con la válvula de cambio B2 (9). Con esta última, B2 (9), en la posición arriba, la presión de cambio (p-S) pasa simultáneamente por detrás del émbolo B2 (5) y por la cara opuesta del émbolo B2 (6). El embrague de retención multidisco B2 empieza a cerrarse.

La presión sobre la cara opuesta del émbolo B2 (6) asegura una activación suave del embrague de retención multidisco B2.

Engranaje de primera acoplado

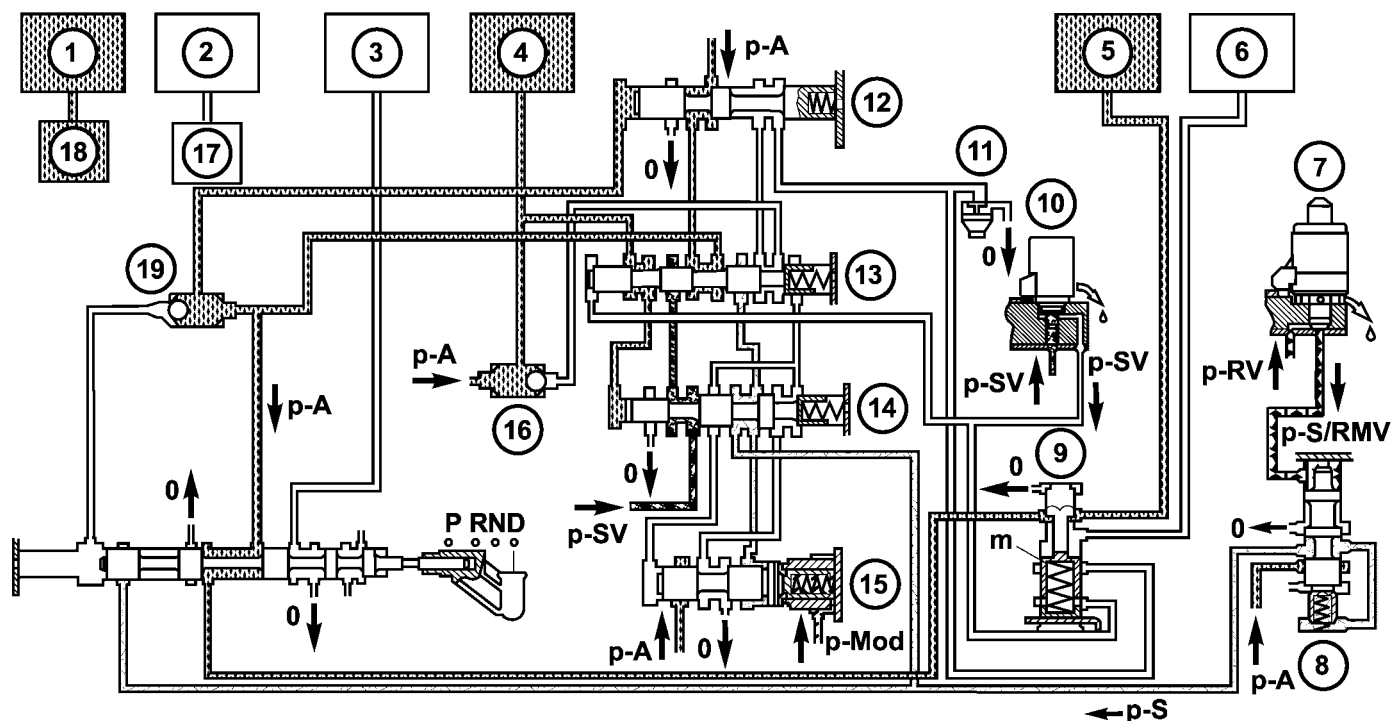
El módulo de control TCM monitoriza la secuencia de activación mediante la velocidad del eje impulsor, el cual disminuye su velocidad a medida que aumenta la conexión por fricción en el embrague de retención multidisco. Cuando la velocidad decae al nivel especificado, el TCM desconecta la energía a la válvula del solenoide del cambio 3-4 (10) (Fig. 21). La cámara del muelle de la válvula de cambio B2 (9) se despresuriza y conmuta en dirección descendente. Esto conecta el conducto dirigido a la cara opuesta del émbolo B2 (6) con la válvula de retención de presión (11). En la cara opuesta del émbolo B2 (6) la presión cae a presión residual.



80e37332

Fig. 20 Secuencia de activación

- | | |
|---|---|
| 1 - EMBRAGUE DE RETENCION B1 | 11 - VALVULA DE RETENCION DE PRESION |
| 2 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1 | 12 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DE RETENCION DE 3-4 |
| 3 - EMBRAGUE DE RETENCION B3 | 13 - VALVULA DE MANDO DE 3-4 |
| 4 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3 | 14 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DEL CAMBIO 3-4 |
| 5 - EMBOLO DE EMBRAGUE DE RETENCION B2 | 15 - VALVULA REGULADORA DE SUPERPOSICION DE 3-4 |
| 6 - CARA OPUESTA DEL EMBOLO DE EMBRAGUE DE RETENCION B2 | 16 - VALVULA ESFERICA |
| 7 - SOLENOIDE REGULADOR DE PRESION DEL CAMBIO | 17 - VALVULA DE MANDO DE 1-2/4-5 |
| 8 - VALVULA REGULADORA DE PRESION DEL CAMBIO | 18 - VALVULA DE MANDO DE 1-2/4-5 |
| 9 - VALVULA DE CAMBIO B2 | 19 - VALVULA ESFERICA |
| 10 - SOLENOIDE DE CAMBIO 3-4 | |



80e3734f

Fig. 21 Engranaje de primera acoplado

- | | |
|---|---|
| 1 - EMBRAGUE DE RETENCION B1 | 11 - VALVULA DE RETENCION DE PRESION |
| 2 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1 | 12 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DE RETENCION DE 3-4 |
| 3 - EMBRAGUE DE RETENCION B3 | 13 - VALVULA DE MANDO DE 3-4 |
| 4 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3 | 14 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DEL CAMBIO 3-4 |
| 5 - EMBOLO DE EMBRAGUE DE RETENCION B2 | 15 - VALVULA REGULADORA DE SUPERPOSICION DE 3-4 |
| 6 - CARA OPUESTA DEL EMBOLO DE EMBRAGUE DE RETENCION B2 | 16 - VALVULA ESFERICA |
| 7 - SOLENOIDE REGULADOR DE PRESION DEL CAMBIO | 17 - VALVULA DE MANDO DE 1-2/4-5 |
| 8 - VALVULA REGULADORA DE PRESION DEL CAMBIO | 18 - VALVULA DE MANDO DE 1-2/4-5 |
| 9 - VALVULA DE CAMBIO B2 | 19 - VALVULA ESFERICA |
| 10 - SOLENOIDE DE CAMBIO 3-4 | |

Se forma la presión de trabajo (p-A) que pasa a través de la válvula de cambio de presión de retención, de la válvula de mando de 2-3 y de la válvula esférica (16) al embrague multidisco K3 (4), y a través de la válvula de mando de 3-4 (13) a la cara del extremo de la válvula de cambio de presión del cambio 3-4 (14). La válvula de cambio de presión del cambio 3-4 (14) es desplazada contra la fuerza del muelle hacia la derecha. Al mismo tiempo se excita la válvula de solenoide de 3-4 (10). Esto permite que la presión de la válvula de cambio (p-SV) entre a la cámara del muelle de la válvula de cambio B2 (9) y

que llegue hasta la cara de la válvula de mando de 3-4 (13). La válvula de cambio B2 (9) se mantiene en la posición arriba y la válvula de mando de 3-4 (13) conmuta hacia la derecha. En la cara del extremo de la válvula de cambio de presión del cambio 3-4 (14) se reemplaza la presión de trabajo (p-A) por la presión de la válvula de cambio (p-SV).

La válvula de mando de 3-4 (13) se desplaza hacia la izquierda. La presión de trabajo (p-A) pasa a través de la válvula de cambio de presión de retención (12) y de la válvula de mando (13) al émbolo del embrague de retención multidisco B2 (5).

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

DIAGNOSIS Y COMPROBACION

DIAGNOSIS Y COMPROBACION -
TRANSMISION AUTOMATICA

PRECAUCION: Antes de intentar realizar alguna reparación en la caja de cambios automática W5J400, verifique con la herramienta de exploración DRB® si existen códigos de diagnóstico de fallos.

Los funcionamientos incorrectos de la caja de cambios pueden ser producto de las condiciones generales siguientes:

- Bajo rendimiento del motor.
- Ajustes incorrectos.
- Funcionamiento incorrecto del sistema hidráulico.
- Funcionamiento incorrecto de los componentes mecánicos.
- Funcionamiento incorrecto de los componentes electrónicos.
- Rendimiento de la caja de transferencia.

La diagnosis de estos problemas debe comenzar siempre por la verificación de las variables de fácil acceso: nivel y estado del líquido, ajuste del cable de cambios. Luego deberá realizar una prueba de carretera para determinar si se corrigió el problema o es necesario profundizar la diagnosis.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION - PRELIMINAR

Se requieren dos procedimientos básicos. Un procedimiento es para los vehículos que pueden conducirse y otro alternativo es para los vehículos fuera de servicio (que no retroceden ni avanzan).

EL VEHICULO SE PUEDE CONDUCIR

(1) Compruebe si hay códigos de fallo de la caja de cambios empleando la herramienta de exploración DRB®.

(2) Verifique el nivel y el estado del líquido.

(3) Ajuste las articulaciones de mariposa y de la palanca de cambios si la reclamación se basó en cambios retardados, irregulares o bruscos.

(4) Pruebe el vehículo en carretera y observe como se comporta la caja de cambios en los cambios ascendentes, descendentes y acoplamientos.

EL VEHICULO ESTA FUERA DE SERVICIO

(1) Verifique el nivel y el estado del líquido.

(2) Verifique si el cable del cambio de marchas está roto o desconectado.

(3) Compruebe si hay conductos del enfriador cuarteados o con fugas, o faltan o están flojos los tapones de los orificios de presión.

(4) Eleve y apoye el vehículo sobre caballetes de seguridad, ponga en marcha el motor, coloque la caja de cambios en una marcha y observe lo siguiente:

(a) Si el eje propulsor gira pero las ruedas no giran, el problema se encuentra en el diferencial o los semiejes.

(b) Si el eje propulsor no gira y la caja de cambios es ruidosa, detenga el motor. Retire el colector de aceite y compruebe si hay suciedad. Si el colector está limpio, retire la caja de cambios y verifique si hay daños en la placa de impulsión, el convertidor, la bomba de aceite o el eje impulsor.

(c) Si el eje propulsor no gira y la caja de cambios no es ruidosa, realice la prueba de presión hidráulica para determinar si el problema es hidráulico o mecánico.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION - PRUEBA DE
CARRETERA

Antes de efectuar la prueba de carretera, asegúrese de que se hayan comprobado el nivel de líquido y ajustado el cable de control según sea necesario. Compruebe que se hayan resuelto todos los códigos de diagnóstico de fallo.

Observe el rendimiento del motor durante la prueba de carretera. Un motor con una puesta a punto deficiente no permitirá realizar un análisis exacto del funcionamiento de la caja de cambios.

Haga funcionar la caja de cambios en todas las posiciones de marcha. Compruebe si hay variaciones en los cambios y explosiones que indiquen la existencia de resbalamiento. Observe si los cambios son bruscos, de acción esponjosa, retardados, prematuros o si los cambios descendentes con aceleración parcial son sensibles.

El resbalamiento indicado por las explosiones del motor, por lo general significa que hay problemas en el embrague, el acoplamiento de rueda libre o la presión de funcionamiento.

Con frecuencia, el resbalamiento del embrague se determina al comparar las unidades internas que se aplican en las distintas escalas de posición de cambio. El cuadro de Aplicación de embrague APLICACION DE EMBRAGUE proporciona la base para analizar los resultados de la prueba de carretera.

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

APLICACION DE EMBRAGUE

ENGRANAJE	RELACION	B1	B2	B3	K1	K2	K3	F1	F2
1	3,59	X*	X				X*	X	X
2	2,19		X		X		X*		X
3	1,41		X		X	X			
4	1,00				X	X	X		
5	0,83	X				X	X	X*	
N	X						X		
R	3,16	X*		X			X	X	
R (4WD baja)	1,93			X	X		X		
* = Componentes de cambio necesarios durante la rodadura libre.									

DIAGNOSIS Y COMPROBACION - TRANSMISION AUTOMATICA

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
VELOCIDAD MAXIMA 30 km/h	1. Control de velocidad 30 accionado	1. Instruya al usuario.
EL MOTOR SE APAGA CUANDO LA CAJA DE CAMBIOS CAMBIA DE MARCHA, TAMBIEN SE PRODUCEN RUIDOS EN N Y/O P	1. Válvula PWM bloqueada	1. Reemplace la válvula.
	2. Válvula de control de bloqueo del convertidor de par bloqueada.	2. Permita el movimiento de la válvula, retire la partícula.
PALANCA EN POSICION P BLOQUEADA (FRENO ACTIVADO)	1. No funciona el reforzador de vacío de freno después de una larga inmovilización, pedal de freno no se aplica completamente/pedal duro.	1. Verifique el vacío/ajuste del reforzador de freno.
	2. No hay señal de conmutador de luz de freno (no hay DTC en el ECM)	2. Verifique el contacto al conmutador de la luz de freno. Reemplace el conmutador si fuera necesario.
GRUÑIDO, RONRONEO, SACUDIDA CUANDO SE ACOPLA EL EMBRAGUE DEL CONVERTIDOR DE PAR	1. Conmute la velocidad del TCC a baja.	1. Conmute a Off el bloqueo del convertidor de par con la DRB®. Si la reclamación no se reproduce más adelante, reemplace la válvula de PWM, ponga a cero los valores de adaptación.
BRAMIDO, ZUMBIDO SOBRE 4.000 RPM EN CADA MARCHA	1. Filtro de aceite bloqueado	1. Reemplace el filtro de aceite.
	2. Bomba de aceite.	2. Reemplace la bomba de aceite.
SILBIDO, CANTO	1. Ruidos de tren de engranajes en 1ª, 2ª y 5ª velocidad.	1. Reemplace la caja de cambios.
	2. Cojinete intermedio del palier a 0 km/h, sólo cuando está frío.	2. Reemplace el cojinete intermedio del palier.

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
RUIDO SECO DEL AREA DE CAMBIO CENTRAL AL PARAR O ARRANCAR	1. Solenoide de bloqueo de estacionamiento	1. Reemplace el conjunto del cambiador
CRUJIDO CUANDO ESTA EN CICLO DE CARGA	1. Adherencia - Deslizamiento entre la brida de unión y la tuerca de collar	1. Instale una tuerca de collar revestida de cinc junto con una arandela.
TRAQUETEO EN EL CAMBIO DE LA CONSOLA DEL CENTRO AL ACELERAR	1. Demasiada luz entre el casquillo y el eje de cambio	1. Reemplace la palanca de cambios y la placa de cubierta.
CAMBIO ASCENDENTE 2-3 DURO CUANDO SE SUELTA EL PEDAL DEL ACELERADOR	1. Respuesta a ciclo de control característico.	1. Instale un muelle de disco K2
RESBALAMIENTO DE CAMBIOS ASCENDENTES 2-3 Y 3-4	1. Muelle de la válvula de control de presión de la válvula reguladora roto.	1. Reemplace el muelle.
CAMBIO DESCENDENTE 2-1 DURO AL LLEGAR A UNA PARADA	1. Caja de cambios (cambio descendente 2-1) no adaptada.	1. Readapte la caja de cambios.
	2. Datos de software del TCM.	2. Programe el TCM.
	3. Acoplamiento de rueda libre F1 defectuoso	Reemplace el acoplamiento de rueda libre F1.
CAMBIO DESCENDENTE 3-2 DURO CUANDO SE PRODUCE UNA DESACELERACION DESPUES DE LA READAPTACION	1. K3 está ocioso.	1. Instale el TCM y/o la unidad de control electrohidráulica
NO HAY RESPUESTA, CAMBIO ASCENDENTE RETRASADO, NO HAY DTC	1. Se han instalado neumáticos de tamaños diferentes en el eje delantero.	1. Instale neumáticos del mismo tamaño en el eje delantero.
NO SE PRODUCEN CAMBIOS ASCENDENTES 3-4 Y 4-5 DESPUES DE UNA ACELERACION RAPIDA (ACELERADOR)	1. Impedimento de cambio ascendente para realizar el estilo de conducción dinámica	1. Instruya al usuario.
NO HAY CAMBIO ASCENDENTE DE 1ª VELOCIDAD POR DEBAJO DE 5.000 RPM	1. Conmutador de reconocimiento de marcha.	1. Reemplace el conmutador de reconocimiento de marcha.
NO SE PRODUCE CAMBIO ASCENDENTE A 5ª VELOCIDAD CUANDO LA MARIPOSA ESTA TOTALMENTE ABIERTA O SE ACTIVA LA REDUCCION	1. El cambio ascendente 4-5 con mariposa totalmente abierta o reducción, nunca se produce hasta que no se alcance la velocidad de corte. En estas condiciones, el vehículo altamente potenciado nunca logrará el cambio a 5ª velocidad por debajo de 250 km/h.	1. Instruya al usuario.

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
NO HAY CAMBIOS CON REDUCCION	1. Valor de pedal del acelerador < 95%.	1. Verifique el control del motor. Ajustelo según sea necesario.
El motor se acelera durante el cambio ascendente 2-3 y/o cambio descendente 3-2 duro.	1. Nivel de aceite muy bajo.	1. Verifique el aceite a 80°C. Agregue aceite si fuera necesario.
	2. Filtro de aceite no instalado.	2. Instale el filtro de aceite.
	3. Acoplamiento de rueda libre F2 defectuoso.	3. Reemplace el acoplamiento de rueda libre F2, el eje ahuecado y el engranaje solar trasero/portador de discos interno de K3.
AGARRE BRUSCO EN CAMBIO ASCENDENTE 2-3 SIN ACELERADOR Y/O CAMBIO DESCENDENTE CON FRENO	1. Nivel de aceite muy bajo.	1. Verifique el aceite a 80°C. Agregue aceite si fuera necesario.
	2. Filtro de aceite no instalado.	2. Instale el filtro de aceite.
	3. Controle el cambio o válvula de mando bloqueada.	3. Verifique la posición de base y libertad de movimiento de cada válvula, retire la partícula.
	4. Disco de K3 quemado, con puntos calientes o desgastado.	4. Reemplace el portador de discos interno y externo de K3 y la válvula de control.
ACOPLAMIENTO RETARDADO, NO HAY TRANSFERENCIA DE POTENCIA EN R Y/O EN D, SUCEDE A VECES	1. Nivel de aceite demasiado bajo.	1. Verifique el aceite a 80°C. Agregue aceite si fuera necesario.
	2. Conmutador de reconocimiento - Posición de la palanca de cambios	2. Reemplace el conmutador de reconocimiento sólo cuando se indique una posición intermedia o un fallo.
	3. Filtro de aceite no instalado.	3. Instale el filtro de aceite.
	4. AEV, acumulación de presión retardada en el émbolo de B2/B3	4. Instale un procedimiento de cambios nuevo (TCM, unidad de control electrohidráulica o conjunto de reparación).
	5. Combinación errónea de TCM /Unidad de control electrohidráulica	5. Verifique la combinación de TCM /Unidad de control electrohidráulica Reemplace el TCM/Unidad de control electrohidráulica, si fuera necesario.
A VECES NO SE PRODUCE EL CAMBIO ASCENDENTE DE 1ª VELOCIDAD	1. Unidad estabilizadora del conector. Sensor de velocidad de salida flojo, contacto incorrecto.	1. Verifique el conector, reemplace el sensor de velocidad de salida, si fuera necesario.
	2. Sensor de velocidad de salida defectuoso.	2. Reemplace el sensor de velocidad de salida.

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
FILTRACION EN EL AREA DEL ENCHUFE ELECTRICO A LA PLACA CONDUCTORA	1. Anillos O deformados.	1. Reemplace los anillos O.
	2. Adaptador deformado.	2. Reemplace el adaptador.
	3. En una esquina, la placa conductora no está ajustada superficie contra superficie en el cuerpo de válvulas, el enchufe no está centrado en la toma y el anillo O entonces no sella.	3. Retire la punta de la placa conductora.
	4. El contacto en la placa conductora gotea. Hay aceite en el mazo, a veces en el módulo de control.	4. Reemplace la placa conductora.
FILTRACION EN LA ZONA DE LA CUBIERTA DEL CONVERTOR/ CONVERTIDOR DE PAR	1. Pernos (torx M6), portador de discos externo de B1.	1. Limpie las roscas e instale los pernos usando sellante.
FUGAS DE ACEITE	1. 6 - Pernos inferiores (torx M8), cubierta del convertidor.	1. Limpie las roscas e instale los pernos usando sellante.
	2. Tapón de drenaje de aceite del convertidor flojo; anillo de junta sin instalar.	2. Instale el tapón de drenaje correctamente.
	3. La costura soldada del convertidor de par gotea.	3. Reemplace el convertidor de par.
	4. Anillo de cierre radial de la bomba de aceite defectuoso.	4. Reemplace los anillos de cierre.
	5. Anillo O de bomba de aceite defectuoso o sin instalar.	5. Instale el anillo O.
	6. Casquillo de la bomba de aceite flojo debido a un perno de ajuste faltante en la pestaña de la caja de cambios y el motor.	6. Instale el perno de ajuste si fuera necesario.

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - REPARACION DE ROSCA DE ALUMINIO

Las roscas dañadas o desgastadas en la caja de aluminio de la transmisión y el cuerpo de válvulas pueden repararse con Heli-Coil™, o su equivalente. Esta reparación consiste en el taladrado de las roscas dañadas o desgastadas. Realice luego el terrajado del orificio con un macho de rosca Heli-Coil™, o equivalente, e instale en el orificio un encastre Heli-Coil™, o similar. De esta manera el orificio recupera su tamaño de rosca original.

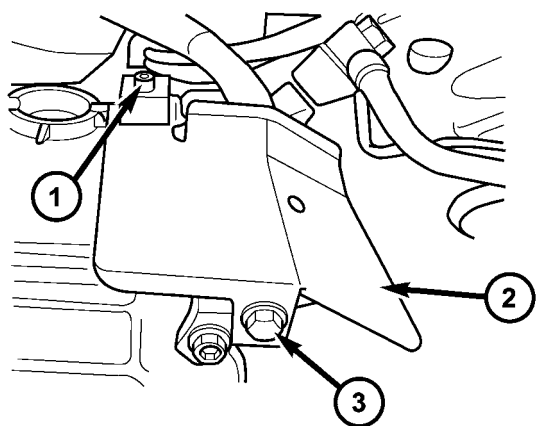
La mayoría de los proveedores de piezas para el automotor cuentan con encastres y herramientas Heli-Coil™, o equivalente.

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Eleve y apoye el vehículo.
- (3) Retire todas las placas de deslizamiento que sea necesario (consulte el grupo 13 - BASTIDOR Y PARACHOQUES/BASTIDOR/PLACA DE DESLIZAMIENTO DE CAJA DE TRANSFERENCIA - DESMONTAJE).
- (4) Marque el eje propulsor y los estribos del eje para la alineación durante el montaje.
- (5) Retire el eje propulsor trasero.
- (6) Retire el eje propulsor delantero.
- (7) Desconecte y baje o retire todos los componentes del escape que sea necesario.

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

- (8) Retire el motor de arranque.
- (9) Retire el tapón de acceso al convertidor de par del adaptador de motor diesel.
- (10) Gire el cigüeñal hacia la derecha hasta que pueda acceder a los pernos del convertidor. A continuación, retire los pernos de uno en uno. Gire el cigüeñal con una llave de cubo puesta en el perno del amortiguador.
- (11) Desconecte el cable del cambio de marcha de la palanca de la válvula manual de la caja de cambios.
- (12) Retire el perno (3) (Fig. 22) y el tornillo (1) que sujeta el protector contra el calor (2) a la caja de cambios.

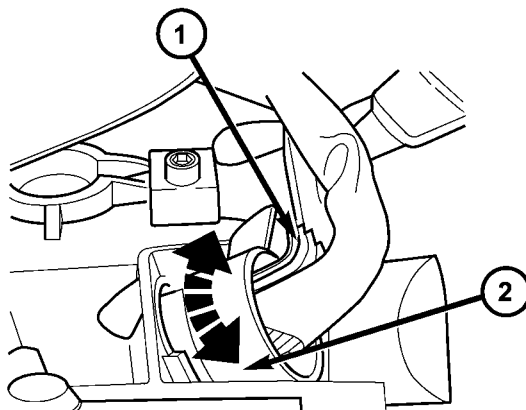


80e3b115

Fig. 22 Retire el protector contra el calor.

- 1 - TORNILLO
2 - PROTECTOR CONTRA EL CALOR
3 - PERNO

- (13) Desconecte el conector de ficha de 13 espigas (1) (Fig. 23). Gire el cierre de bayoneta del casquillo de guía (2) hacia la izquierda.
- (14) Drene el aceite de la caja de cambios destornillando el tapón de drenaje de aceite (8).
- (15) Desconecte el cable de cambio de marcha de la palanca de la caja de transferencia.
- (16) Retire el collarín que sujeta el cable de cambio de marcha de la caja de transferencia a la abrazadera de soporte del cable.



80e3b14f

Fig. 23 Extracción del conector de ficha del cableado

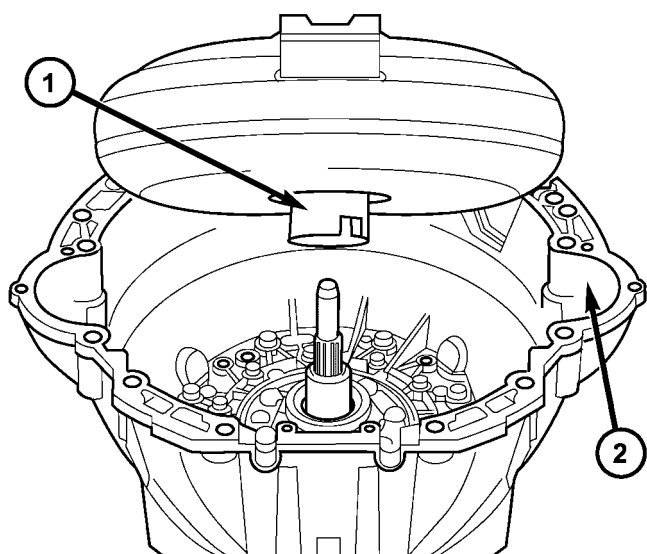
- 1 - CONECTOR DE FICHA
2 - CASQUILLO DE GUIA

- (17) Desconecte los conductos de enfriador de líquido de caja de cambios en las conexiones y collarines de la caja de cambios.
- (18) Desconecte la manguera de respiradero de la caja de cambios.
- (19) Apoye la parte trasera del motor sobre caballetes de seguridad o sobre un gato.
- (20) Eleve ligeramente la caja de cambios con el gato de servicio para aliviar la carga del travesaño y los soportes.
- (21) Retire los pernos que fijan el soporte trasero y el cojín a la caja de cambios y al travesaño.
- (22) Retire los pernos que fijan el travesaño en el bastidor y retire el travesaño.
- (23) Retire la caja de cambios.
- (24) Retire los pernos restantes de la cubierta del convertidor.
- (25) Maniobre cuidadosamente para desplazar el conjunto del convertidor de par y la caja de cambios hacia atrás a fin de extraerlo de las clavijas del bloque del motor.
- (26) Sostenga el convertidor de par en su lugar mientras retira la caja de cambios.
- (27) Baje la caja de cambios y retire el conjunto por debajo del vehículo.
- (28) Para retirar el convertidor de par, deslícelo con cuidado y extraígallo de la caja de cambios.

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

DESENSAMBLAJE

(1) Retire el convertidor de par (1) (Fig. 24).



80e3f7ca

Fig. 24 Extracción del convertidor de par

- 1 - CONVERTIDOR DE PAR
2 - CUBIERTA DEL CONVERTIDOR

(2) Afloje el casquillo de guía (12) (Fig. 25) y retírelo de la carcasa de la caja de cambios.

(3) Desconecte el colector de aceite (5) (Fig. 25).

(4) Retire el filtro de aceite (4) (Fig. 25).

(5) Destornille los pernos torx con cabeza de cubo (3) y retire el módulo de control electrohidráulico (2).

(6) Retire los pernos que sujetan la cubierta de adaptador de la caja de transferencia en la caja de cambios.

(7) Retire la cubierta del adaptador de la caja de transferencia de la caja de cambios.

(8) Retire el perno que fija la extensión del eje de salida al eje de salida.

(9) Retire la extensión del eje de salida de dicho eje.

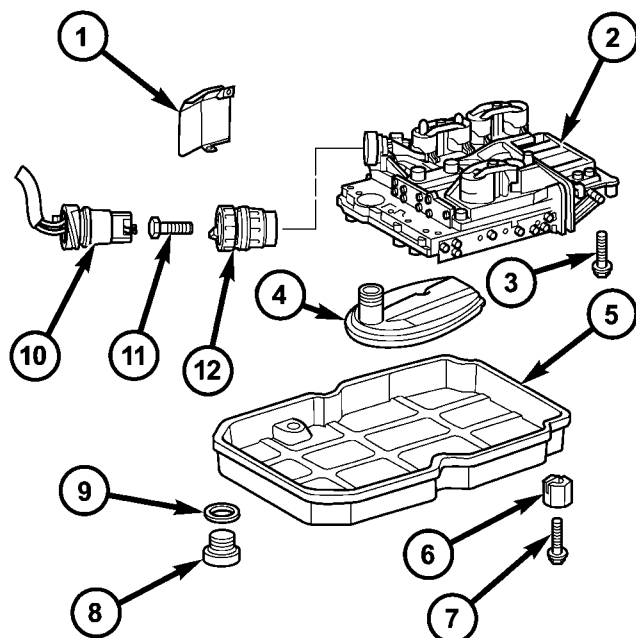
(10) Retire la junta de acero trasera de la caja de cambios.

(11) Retire el espaciador trasero del eje de salida de la caja de cambios.

(12) Retire el anillo de retención (1) del cojinete del eje de salida trasero de la caja de cambios (Fig. 26).

(13) Monte un extractor, tamaño 5, 8903 (Fig. 27) y un adaptador de extractor de cojinete 8904 en el eje de salida y cojinete de eje de salida.

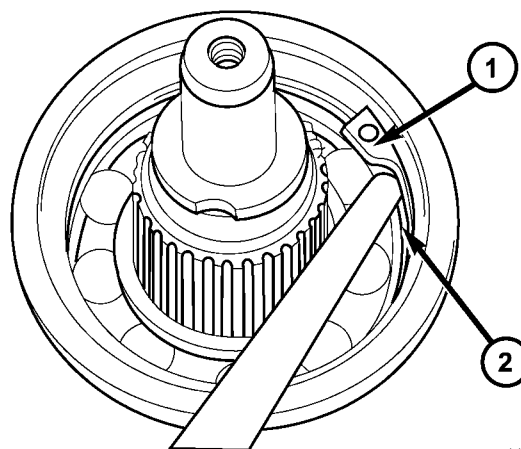
(14) Retire el cojinete del eje de salida (Fig. 28).



80e3b0fb

Fig. 25 Extracción de la unidad electrohidráulica

- 1 - PROTECTOR CONTRA EL CALOR
2 - UNIDAD ELECTROHIDRAULICA
3 - PERNO
4 - FILTRO DE ACEITE
5 - COLECTOR DE ACEITE
6 - ELEMENTOS DE TRABA
7 - PERNO
8 - TAPON DE DRENAJE
9 - EMPAQUETADURA DEL TAPON DE DRENAJE
10 - CONECTOR DE FICHA DE 13 ESPIGAS
11 - PERNO
12 - CASQUILLO DE GUIA



80e3f910

Fig. 26 Desmontaje del anillo de retención del eje de salida trasero - característico

- 1 - ANILLO DE RETENCION
2 - COJINETE DEL EJE DE SALIDA

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

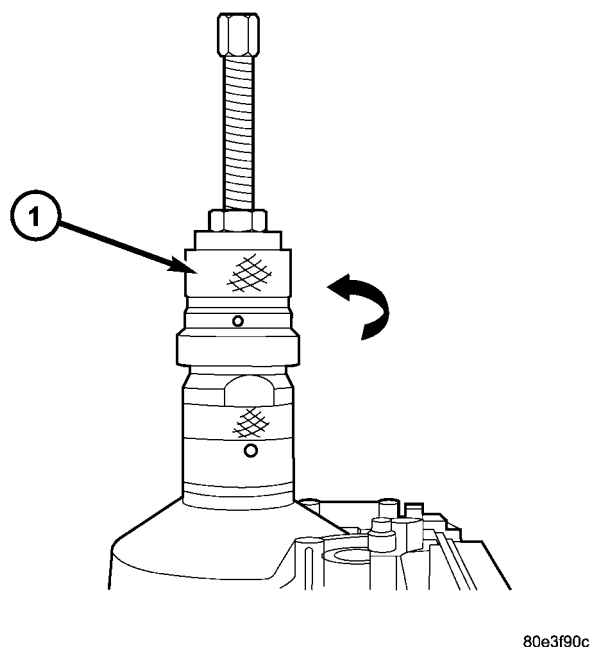


Fig. 27 Montaje de la herramienta especial para retirar el cojinete trasero del eje de salida

1 - EXTRACTOR, TAMAÑO 5, 8903 Y ADAPTADOR 8904 DE EXTRACTOR DE COJINETE

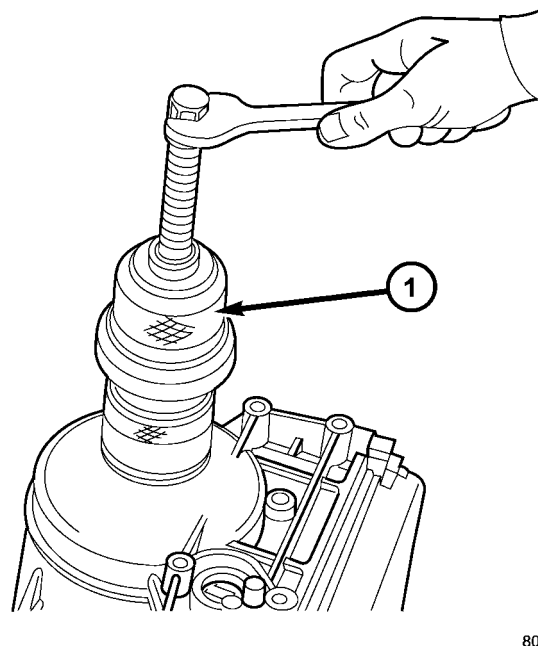


Fig. 28 Desmontaje del cojinete trasero del eje de salida

1 - EXTRACTOR, TAMAÑO 5, 8903 Y ADAPTADOR 8904 DE EXTRACTOR DE COJINETE

(15) Retire el espaciador de juego longitudinal de eje de salida de dicho eje.

(16) Retire los pernos que sujetan la carcasa de la caja de cambios a la cubierta del convertidor desde el interior de la cubierta del convertidor.

(17) Coloque la caja de cambios en posición vertical en la cubierta de convertidor. Asegúrese de utilizar los separadores adecuados entre la superficie de banco y la cubierta del convertidor ya que el eje de impulsión sobresale de la superficie delantera de la cubierta.

(18) Retire los demás pernos que sujetan la carcasa de la caja de cambios a la cubierta del convertidor.

(19) Retire la carcasa de la caja de cambios de la cubierta del convertidor.

(20) Retire el eje de salida con el conjunto de engranajes central y trasero y el embrague K3 (3) (Fig. 29).

(21) Retire el cojinete de aguja de empuje (4) y la arandela de empuje (5) (Fig. 29).

(22) Retire el palier con el embrague K2 y el conjunto de engranajes delantero (6).

(23) Retire el embrague K1 (1).

(24) Destornille los pernos torx con cabeza de cubo (4) (Fig. 30) y retire la bomba de aceite (6). Atornille dos pernos opuestos en el cuerpo de la bomba de aceite y empuje la bomba de aceite extrayéndola de la cubierta del convertidor aplicando golpes suaves con un martillo de plástico.

(25) Destornille los pernos torx con cabeza de cubo (1) (Fig. 30) y retire el freno multidisco B1 (5) de la cubierta del convertidor. Atornille dos pernos opuestos en el freno multidisco B1 (5) y sepárelo de la cubierta del convertidor aplicando golpes suaves con un martillo de plástico.

(26) Desconecte la placa intermedia (3) (Fig. 30) de la cubierta del convertidor (2).

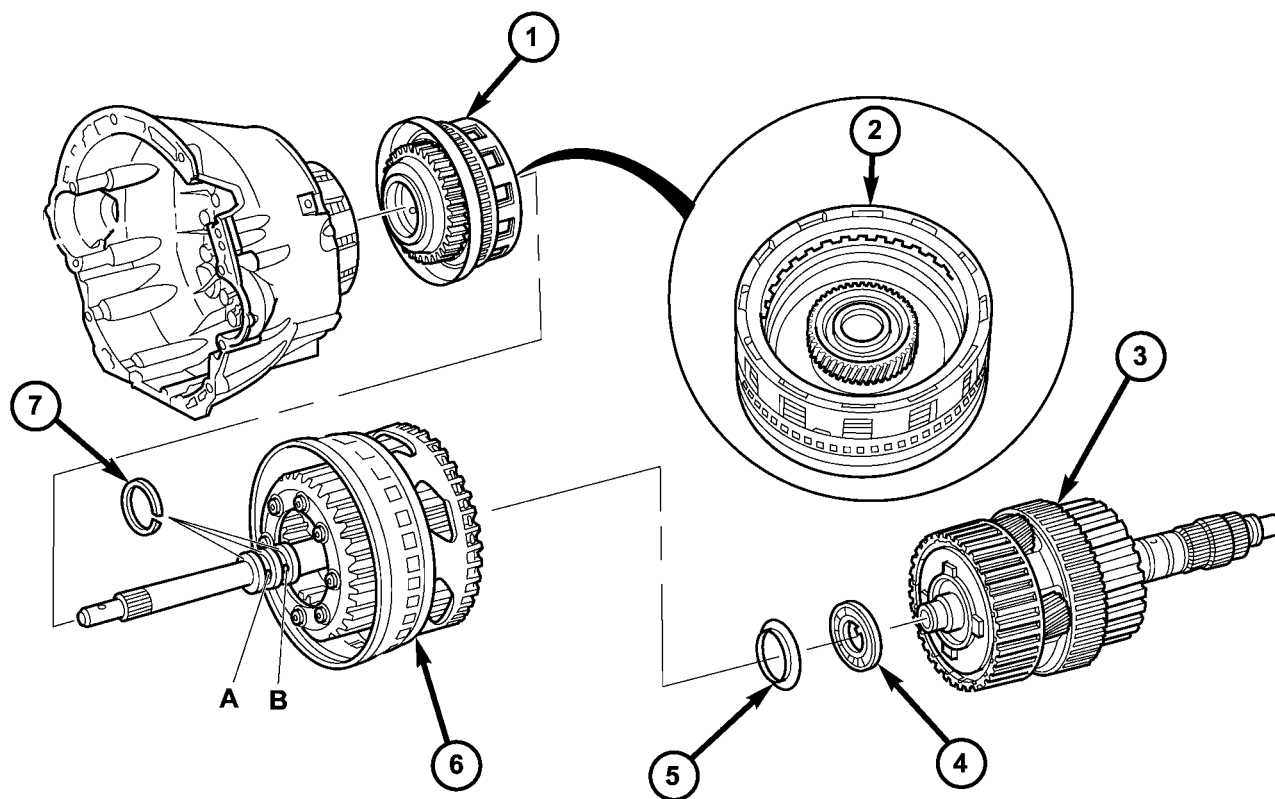
(27) Retire el conjunto B3 multidisco (2) (Fig. 31) y la arandela de muelle (3) mediante la extracción del anillo elástico (1) en la carcasa de la caja de cambios. Para facilitar la extracción del anillo elástico (1), comprima el conjunto B3 multidisco (2).

(28) Destornille los pernos torx de cabeza de cubo (7) (Fig. 31).

(29) Retire el freno multidisco B2 (4) (Fig. 31) de la carcasa de la caja de cambios. El portador de disco externamente dentado para el embrague de retención multidisco B2 también es el pistón el embrague de retención multidisco B3.

(30) Retire el mecanismo de bloqueo de estacionamiento (5) (Fig. 31).

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)



80e3f6da

Fig. 29 Extracción de los embragues K1, K2 y K3

1 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1

2 - ENGRANAJE SOLAR DEL CONJUNTO DE ENGRANAJES PLANETARIOS DELANTERO

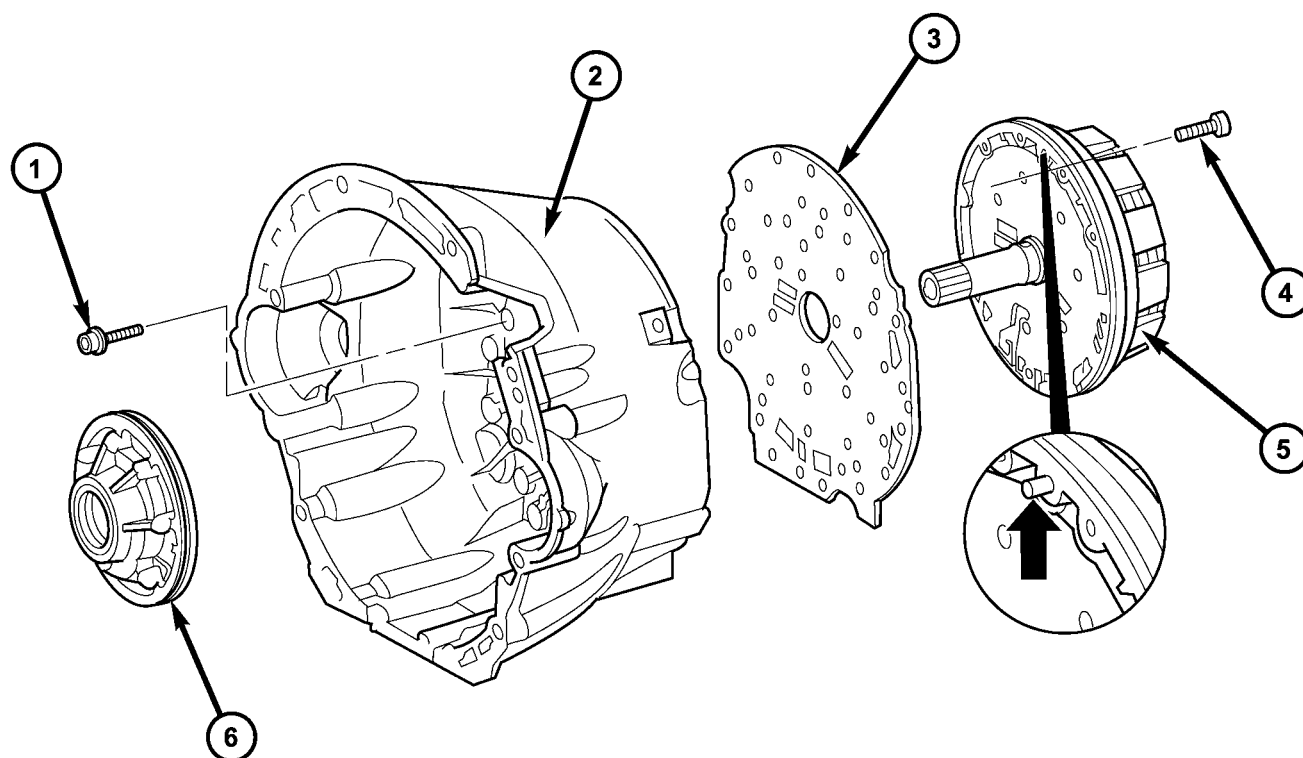
3 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3, PALIER Y CONJUNTOS DE ENGRANAJES PLANETARIOS CENTRAL Y TRASERO

4 - COJINETE DE AGUJAS DE EMPUJE

5 - ARANDELA DE EMPUJE

6 - CONJUNTO DE ENGRANAJES PLANETARIOS DELANTERO, EMBRAGUE DE IMPULSION K2 Y PALIER

7 - ANILLOS DE TEFLON



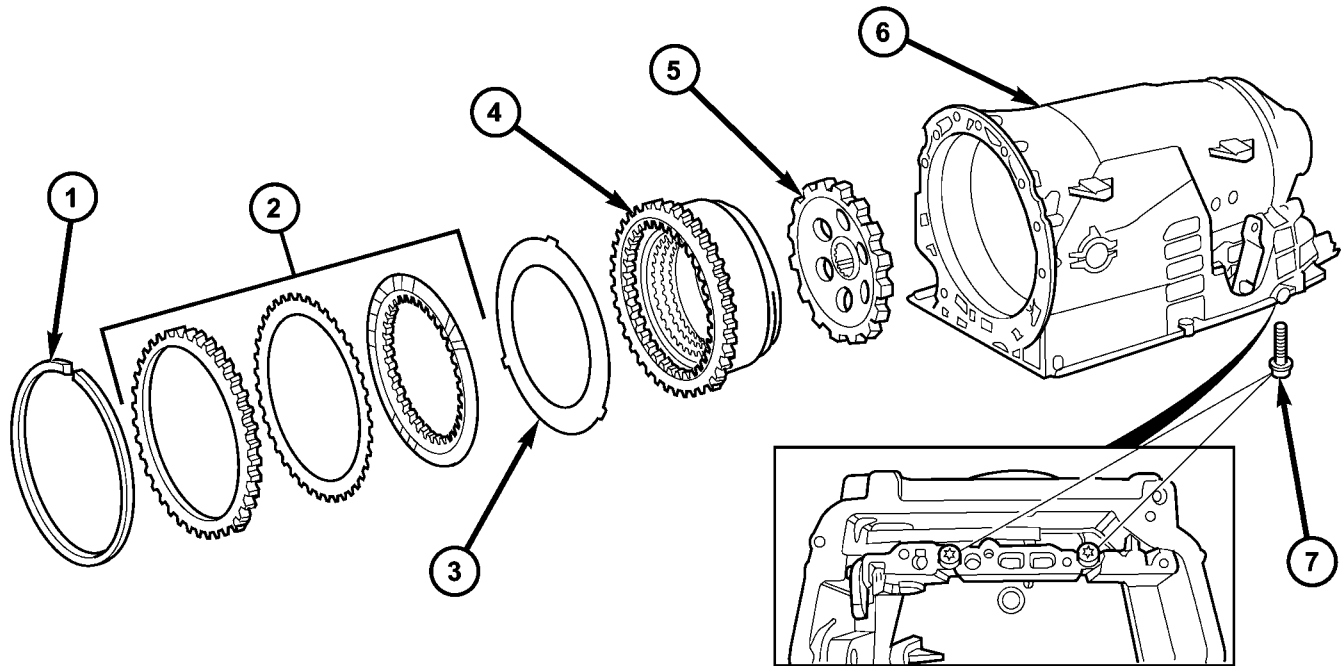
80e3f6de

Fig. 30 Extracción del embrague de retención B1 y la bomba de aceite

- 1 - PERNOS - M6X32
- 2 - CUBIERTA DEL CONVERTIDOR
- 3 - PLACA INTERMEDIA

- 4 - PERNOS - M8X35
- 5 - EMBRAGUE DE RETENCION B1
- 6 - BOMBA DE ACEITE

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)



80e3f7ce

Fig. 31 Extracción de B2, B3 y el mecanismo de estacionamiento

- 1 - ANILLO ELASTICO
- 2 - DISCOS DE EMBRAGUE DE RETENCION B3
- 3 - ARANDELA DE MUELLE
- 4 - EMBRAGUE DE RETENCION B2

- 5 - MECANISMO DE ESTACIONAMIENTO
- 6 - CARCASA DE LA CAJA DE CAMBIOS
- 7 - PERNOS - M8X60

MONTAJE

(1) Inserte el mecanismo de bloqueo de estacionamiento (5) (Fig. 32).

(2) Instale el embrague de retención multidisco B2 (4) en la carcasa de la caja de cambios (6) (Fig. 32).

(3) Atornille los pernos torx de cabeza de cubo (7). Apriete los pernos con una torsión de 16 N·m.

NOTA: Durante la medición, el anillo elástico (7) (Fig. 33) debe tocar la superficie de cojinete superior de la ranura situada en el portador multidiscos externo (8).

NOTA: Observe la secuencia de los discos. Coloque los nuevos multidiscos de fricción en líquido de ATF durante una hora antes de instalarlos.

(4) Inserte y mida la arandela de muelle (4) (Fig. 33) y el conjunto B3 multidisco (2, 6).

(a) Coloque discos múltiples en el freno B3 multidisco en el orden que se muestra en la ilustración e insértelos por separado.

(b) Con un calibre de espesor, determine el juego L en tres puntos entre el anillo elástico (7) y los

discos múltiples externos (1). La luz del embrague B3 debería ser de 1,0 a 1,4 mm. Ajuste la luz si fuera necesario.

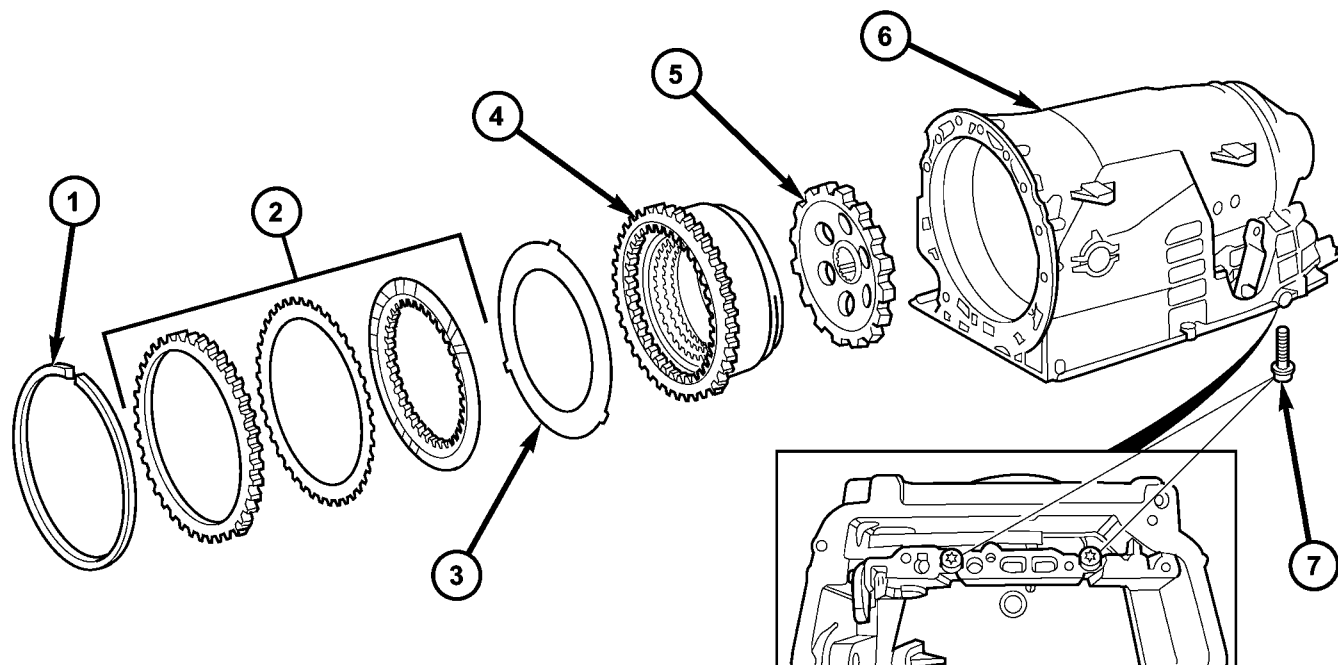
(c) Ajústela con el anillo elástico (7), si fuera necesario. Los anillos elásticos se encuentran disponibles en espesores de 3,2, 3,5, 3,8, 4,1, 4,4 y 4,7 mm.

(5) Coloque la placa intermedia (3) en la cubierta del convertidor (2) y alinéela.

NOTA: El panel intermedio normalmente se puede usar varias veces. El panel no tiene que estar revestido con sellante.

(6) Verifique que el orificio de alimentación del embrague K1 (Fig. 34) en la maza interna del embrague B1 esté libre antes de instalar el embrague B1.

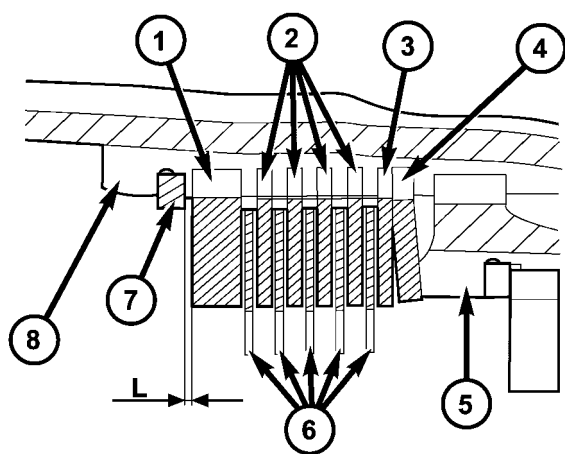
(7) Instale el embrague de retención B1 (5) (Fig. 35) en la cubierta del convertidor y la placa intermedia. La posición de instalación del embrague B1 en relación con la cubierta del convertidor se especifica con una clavija común situada en el embrague B1 (flecha).



80e3f7ce

Fig. 32 Instalación de B2, B3 y del mecanismo de estacionamiento

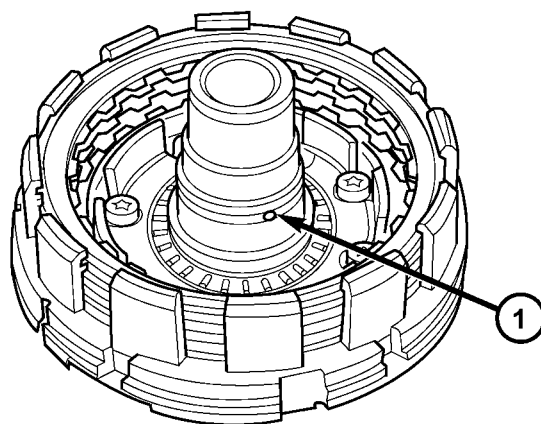
- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1 - ANILLO ELASTICO | 5 - MECANISMO DE ESTACIONAMIENTO |
| 2 - DISCOS DE EMBRAGUE DE RETENCION B3 | 6 - CARCASA DE LA CAJA DE CAMBIOS |
| 3 - ARANDELA DE MUELLE | 7 - PERNOS - M8X60 |
| 4 - EMBRAGUE DE RETENCION B2 | |



80e40236

Fig. 33 Medición de la luz del embrague B3

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1 - DISCO EXTERNO - 6,5 mm | 5 - EMBOLO |
| 2 - DISCOS EXTERNOS - 1,8 mm | 6 - DISCOS DE FRICCION |
| 3 - DISCOS EXTERNOS - 1,8 mm | 7 - ANILLO ELASTICO |
| 4 - ARANDELA DE MUELLE | 8 - PORTADOR DE DISCOS B3 |

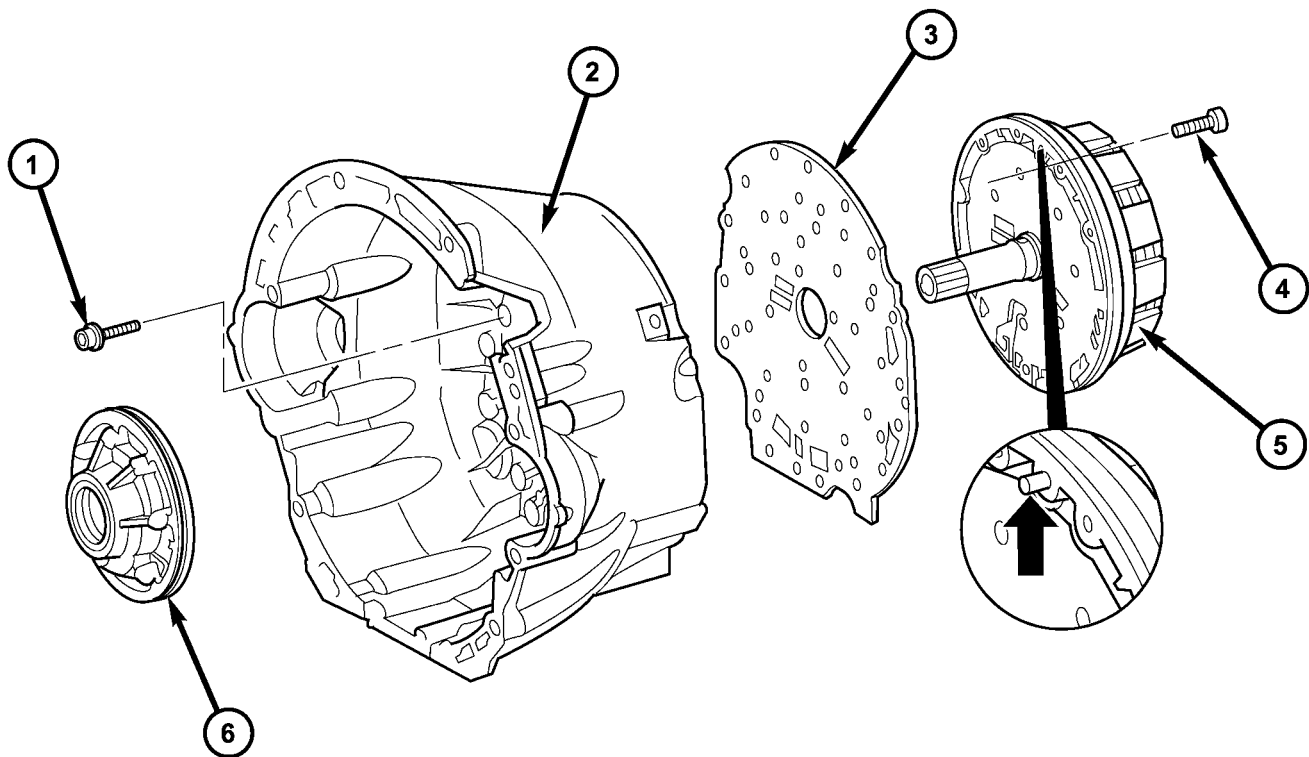


80e3f72d

Fig. 34 Verificación del orificio de alimentación de K1

- 1 - ORIFICIO DE ALIMENTACION DEL EMBRAGUE K1

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)



80e3f6de

Fig. 35 Instalación del embrague de retención B1 y la bomba de aceite

1 - PERNOS - M6X32

2 - CUBIERTA DEL CONVERTIDOR

3 - PLACA INTERMEDIA

4 - PERNOS - M8X35

5 - EMBRAGUE DE RETENCION B1

6 - BOMBA DE ACEITE

(8) Instale los pernos que sostienen el embrague B1 (5) (Fig. 35) en la cubierta del convertidor.

(9) Apriete firmemente el freno B1 multidisco (5) en la cubierta del convertidor (2) con una torsión de 10 N·m.

(10) Instale juntas nuevas en la bomba de aceite (Fig. 36).

(11) Instale la bomba de aceite (6) y apriétela firmemente. Apriete los pernos de la bomba de aceite con una torsión de 20 N·m.

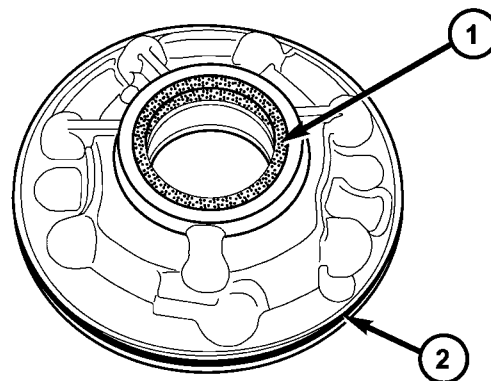
(12) Utilice grasa para insertar los anillos de teflón (7) (Fig. 37) en la ranura de manera que la junta quede unida.

(13) Instale el embrague K1 (1) (Fig. 37).

(14) Instale el palier con el embrague K2 (6) y el conjunto de engranajes delantero (1) (Fig. 37).

(15) Instale la arandela delantera (5) y el cojinete de agujas de empuje (4) (Fig. 37).

(16) Instale el eje de salida con el conjunto de engranajes central y trasero y el embrague K3 (3) (Fig. 37).



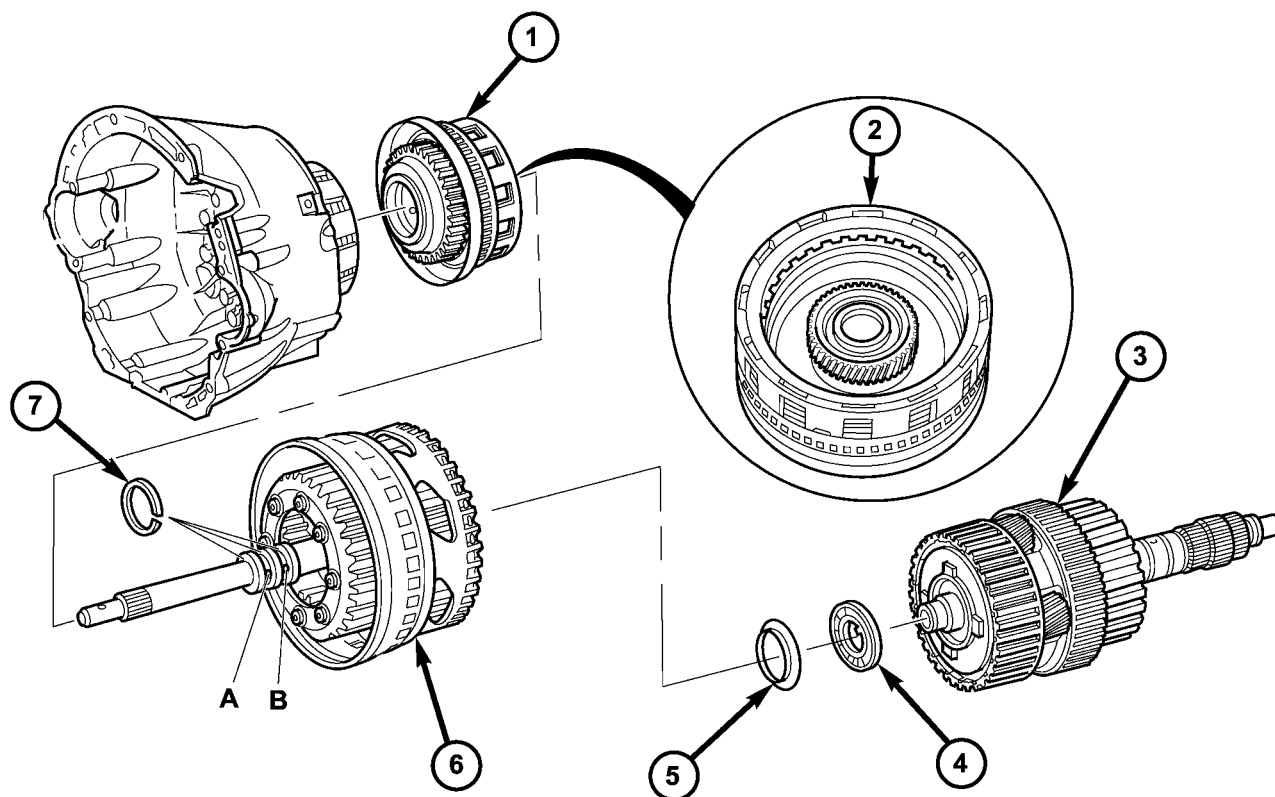
80e400e1

Fig. 36 Instalación de juntas nuevas en la bomba de aceite

1 - JUNTA DE ACEITE INTERNA

2 - JUNTA DE ACEITE EXTERNA

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)



80e3f6da

Fig. 37 Instalación de los embragues K1, K2 y K3

1 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1

2 - ENGRANAJE SOLAR DEL CONJUNTO DE ENGRANAJES PLANETARIOS DELANTERO

3 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3, PALIER Y CONJUNTOS DE ENGRANAJES PLANETARIOS CENTRAL Y TRASERO

4 - COJINETE DE AGUJAS DE EMPUJE

5 - ARANDELA DE EMPUJE

6 - CONJUNTO DE ENGRANAJES PLANETARIOS DELANTERO, EMBRAGUE DE IMPULSION K2 Y PALIER

7 - ANILLOS DE TEFLON

(17) Utilice grasa para instalar ambos anillos de teflón en la ranura de la parte trasera del eje de salida de manera que la junta quede unida.

(18) Monte la carcasa de la caja de cambios en la cubierta del convertidor.

(19) Atornille los pernos torx de cabeza de cubo atravesando la carcasa de la caja de cambios en la cubierta del convertidor. Apriete los pernos con una torsión de 20 N·m.

(20) Mida el juego longitudinal entre el mecanismo de bloqueo de estacionamiento y el cojinete de bola acanalado.

(a) Coloque un soporte paralelo 8906 (1) en la carcasa de la caja de cambios. Con el calibre de profundidad, mida desde el soporte paralelo (1) hasta el mecanismo de bloqueo de estacionamiento (2) (Fig. 38).

(b) Con el calibre de profundidad, mida desde el soporte paralelo 8906 (1) a la superficie de contacto

del cojinete del eje de salida (2) en la carcasa de la caja de cambios (Fig. 39).

(c) Reste la primera cifra de la segunda para determinar el juego longitudinal presente de la caja de cambios. Seleccione un espaciador como para que el juego longitudinal sea de 0,3 a 0,5 mm. Los espaciadores vienen en espesores de 0,2, 0,3, 0,4 y 0,5 mm.

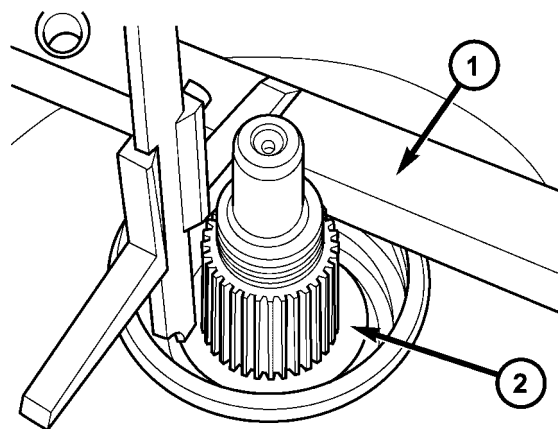
(d) Instale el espaciador seleccionado.

(21) Atornille los pernos torx de cabeza de cubo atravesando la cubierta del convertidor en la carcasa de la caja de cambios. Apriete los pernos con una torsión de 20 N·m.

(22) Instale el cojinete del eje de salida en la carcasa de la caja de cambios.

(a) Con una herramienta de alineación adecuada, empuje el eje de salida en la carcasa de la caja de cambios. El lado cerrado de la jaula de plástico debe apuntar hacia el mecanismo de bloqueo de estacionamiento.

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

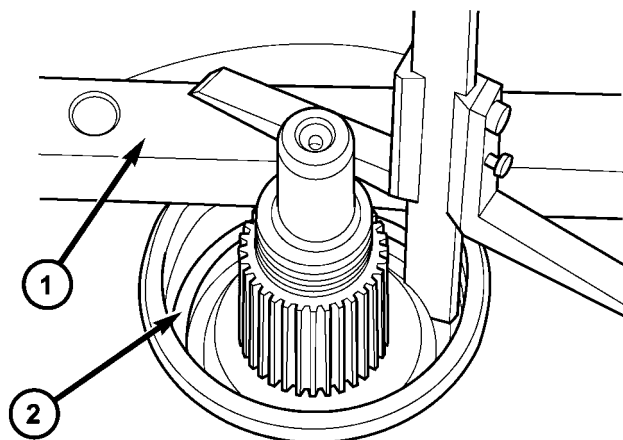


80e40044

Fig. 38 Medición de la carcasa de la caja de cambios al mecanismo de estacionamiento

1 - SOPORTE PARALELO 8906

2 - MECANISMO DE ESTACIONAMIENTO



80e40089

Fig. 39 Medición de la carcasa de la caja de cambio a la superficie de contacto del cojinete trasero

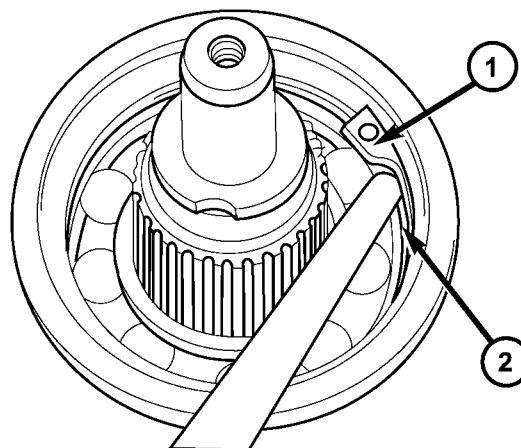
1 - SOPORTE PARALELO 8906

2 - SUPERFICIE DE CONTACTO DEL COJINETE DEL EJE DE SALIDA

(b) Instale el anillo de retención (Fig. 40). Verifique que el anillo de retención asiente perfectamente en la ranura.

(c) Verifique que no haya juego entre el cojinete y el anillo de retención utilizando el calibre de espesor.

(d) No tiene que haber juego entre el anillo de retención y el cojinete. Si el anillo no puede instalarse, debe utilizarse un anillo más fino. Si hay juego entre el anillo y el cojinete, debe instalarse un anillo más grueso. Los anillos de retención se encuentran disponibles en espesores de 2,0, 2,1 y 2,2 mm.



80e3f910

Fig. 40 Instalación del anillo de retención del eje de salida trasero - característico

1 - ANILLO DE RETENCION

2 - COJINETE DEL EJE DE SALIDA

(23) Instale el espaciador de eje de salida trasero en el eje de salida.

(24) Instale una junta trasera nueva en la carcasa de la caja de cambios con el punzón 8902.

(25) Instale la extensión del eje de salida en dicho eje.

(26) Instale el perno que fija la extensión del eje de salida a dicho eje. Apriete el perno con una torsión de 120 N·m (88 lbs. pie).

(27) Instale la cubierta del adaptador de la caja de transferencia en la caja de cambios.

(28) Instale los pernos que sujetan la cubierta de adaptador de la caja de transferencia en la caja de cambios. Apriete el perno con una torsión de 20 N·m (177 lbs. pulg.).

(29) Instale la unidad electrohidráulica (2). Apriete los pernos con una torsión de 8 N·m.

(30) Instale el filtro de aceite (4) (Fig. 41).

(31) Instale el colector de aceite (5) (Fig. 41). Apriete los pernos con una torsión de 8 N·m.

(32) Instale el casquillo de guía (12) (Fig. 41).

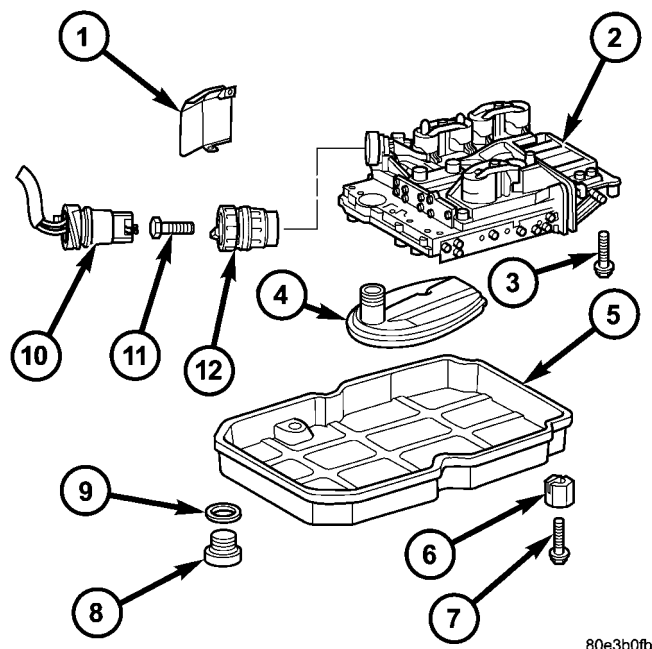
(33) Instale el convertidor de par (Fig. 42).

INSTALACION

(1) Revise la maza del convertidor de par y las zonas planas de impulsión de la maza para verificar si hay bordes afilados, rebabas, rayas o mellas. Pula la maza y las partes planas con papel de lija 320/400 y arpillera si fuese necesario. La maza debe estar lisa para evitar dañar la junta de la bomba durante la instalación.

(2) Si se va a instalar una caja de cambios de recambio, transfiera todos los componentes que sea necesario, tales como la válvula de la palanca manual y el soporte del cable de cambio de marcha, de la caja de cambios original a la de recambio.

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)



80e3b0fb

Fig. 41 Instalación de la unidad electrohidráulica

- 1 - PROTECTOR CONTRA EL CALOR
- 2 - UNIDAD ELECTROHIDRAULICA
- 3 - PERNO
- 4 - FILTRO DE ACEITE
- 5 - COLECTOR DE ACEITE
- 6 - ELEMENTOS DE TRABA
- 7 - PERNO
- 8 - TAPON DE DRENAJE
- 9 - EMPAQUETADURA DEL TAPON DE DRENAJE
- 10 - CONECTOR DE FICHA DE 13 ESPIGAS
- 11 - PERNO
- 12 - CASQUILLO DE GUIA

(3) Lubrique el borde de la junta de la bomba de aceite con líquido para cajas de cambios.

(4) Sitúe el convertidor de par en su sitio en la caja de cambios.

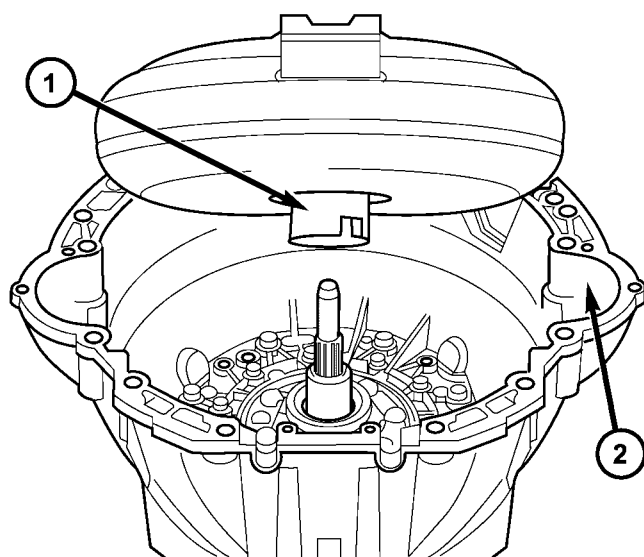
PRECAUCION: No dañe la junta o el casquillo de la bomba de aceite al insertar el convertidor de par en la parte delantera de la caja de cambios.

(5) Alinee el convertidor de par y la abertura de la junta de la bomba de aceite.

(6) Inserte la maza del convertidor de par en la bomba de aceite.

(7) Mientras empuja el convertidor de par hacia adentro, gírelo hasta que asiente por completo en los engranajes de la bomba de aceite.

(8) Verifique al asentamiento del convertidor con una escala y una regla de trazar (Fig. 43). La superficie de las orejetas del convertidor debe estar a 19 mm (3/4 pulg.) de la parte posterior de la regla de trazar cuando el convertidor está totalmente asentado.

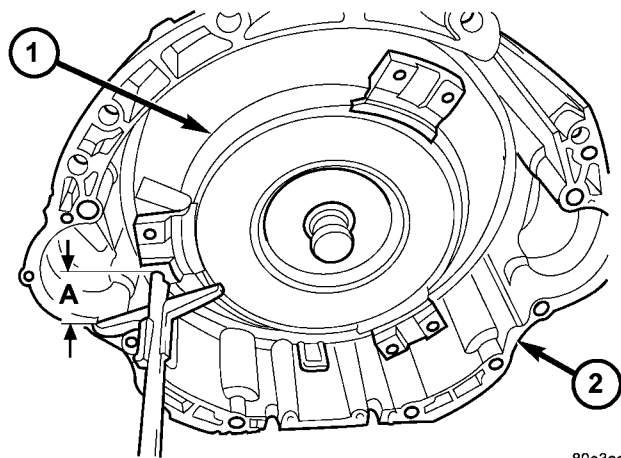


80e3f7ca

Fig. 42 Instalación del convertidor de par

- 1 - CONVERTIDOR DE PAR
- 2 - CUBIERTA DEL CONVERTIDOR

(9) Si fuera necesario, sujete momentáneamente el convertidor con un gato de carpintero fijado a la cubierta del convertidor.



80e3aa8e

Fig. 43 Profundidad de instalación del convertidor de par

- 1 - CONVERTIDOR DE PAR
- 2 - CARCASA DE LA CAJA DE CAMBIOS

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

(10) Verifique el estado del plato de empuje del convertidor. Reemplace el plato si estuviera agrietado, deformado o dañado. **Asegúrese también de que las clavijas de la caja de cambios se asienten en el bloque del motor y sobresalgan lo suficiente como para mantener la alineación de la caja de cambios.**

(11) Aplique una delgada capa de grasa de alta temperatura de Mopar®, Mopar® High Temp Grease, a la cavidad de la maza del convertidor de par en la cavidad trasera del cigüeñal del motor.

(12) Eleve la caja de cambios y alinee el convertidor de par con el plato de empuje y la cubierta del convertidor de la caja de cambios con el bloque del motor.

(13) Desplace la caja de cambios hacia adelante. Eleve, baje o incline luego la caja de cambios para alinear la cubierta del convertidor con las clavijas del bloque del motor.

(14) Maniobre cuidadosamente la caja de cambios hacia adelante y sobre las clavijas del bloque del motor hasta que la maza del convertidor asiente en el cigüeñal. Verifique que ni los cables ni la manguera de respiradero de la caja de cambios estén atrapados entre el bloque del motor y la caja de cambios.

(15) Instale dos pernos para fijar la caja de cambios al motor.

(16) Instale los pernos restantes que fijan la cubierta del convertidor de par al motor. Apriételos con una torsión de 39 N·m (29 lbs. pie).

(17) Instale el travesaño trasero de la caja de cambios. Apriete los pernos del travesaño al bastidor con una torsión de 68 N·m (50 lbs. pie).

(18) Instale el soporte trasero de la caja de cambios. Apriete los pernos con una torsión de 47 N·m (35 lbs. pie).

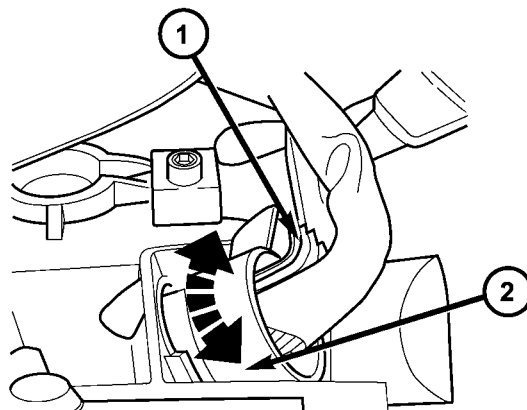
(19) Baje la caja de cambios hacia el travesaño e instale los pernos que fijan el soporte de la caja de cambios al travesaño. Apriete los pernos del soporte de estribo al travesaño con una torsión de 47 N·m (39 lbs. pie). Apriete el perno del soporte de estribo al soporte trasero con una torsión de 68 N·m (50 lbs. pie).

(20) Retire la horma de montaje del motor.

(21) Conecte el cable de cambio de marcha a la caja de cambios.

(22) Verifique el anillo O del conector de ficha (1) (Fig. 44) y reemplácelo si fuera necesario.

(23) Instale el conector de ficha (1) en el casquillo de guía (2). Gire el cierre de bayoneta del casquillo de guía (2) hacia la derecha para conectar el conector de ficha (1).

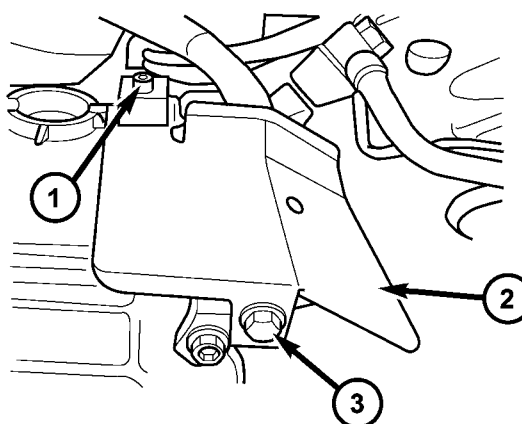


80e3b14f

Fig. 44 Instalación del conector de ficha del cableado

- 1 - CONECTOR DE FICHA
2 - CASQUILLO DE GUIA

(24) Coloque el protector contra el calor (2) (Fig. 45) en la carcasa de la caja de cambios e instale el tornillo (1) y el perno (3) para sostener dicho protector en su lugar.



80e3b115

Fig. 45 Instalación del protector contra el calor

- 1 - TORNILLO
2 - PROTECTOR CONTRA EL CALOR
3 - PERNO

PRECAUCION: Es de vital importancia utilizar pernos de la longitud correcta para fijar el convertidor al plato de empuje. Si los pernos son demasiado largos, dañarán la superficie del embrague dentro del convertidor.

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

(25) Instale todos los pernos que fijan el convertidor de par al plato de empuje manualmente.

(26) Verifique que el convertidor de par quede nivelado con el plato de empuje. Apriete los pernos con una torsión de 42 N·m (30,5 lbs. pie).

(27) Instale el tapón de acceso al perno del convertidor de par en el adaptador del motor.

(28) Instale el motor de arranque.

(29) Conecte los conductos del enfriador a la caja de cambios.

(30) Instale el tubo de llenado de la caja de cambios.

(31) Instale los componentes de escape.

(32) Instale la caja de transferencia. Apriete las tuercas de la caja de transferencia con una torsión de 35 N·m (26 lbs. pie).

(33) Instale el cable de cambio de marcha de la caja de transferencia en la abrazadera de soporte del cable y la palanca de cambio de la caja de transferencia.

(34) Alinee y conecte los ejes propulsores.

(35) Ajuste el cable del cambio de marcha si fuese necesario.

(36) Baje el vehículo.

(37) Conecte el cable negativo de la batería.

(38) Llene la caja de cambios con líquido para cajas de cambio automática Shell® 3403 (consulte el grupo 21 - CAJA DE CAMBIOS/AUTOMATICA - W5J400/LIQUIDO - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL).

(39) Verifique el correcto funcionamiento.

ESPECIFICACIONES - CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA W5J400

RELACION DE ENGRANAJES

1ª	3,59:1
2ª	2,19:1
3ª	1,41:1
4ª	1,00:1
5ª	0,83:1
MARCHA ATRAS	3,16:1
R (Baja 4WD)	1,93:1

ESPECIFICACIONES

COMPONENTE		SISTEMA METRICO (mm)
Juego longitudinal del eje de salida		0,3-0,5
Anillos elásticos del juego longitudinal del eje de salida		0,2, 0,3, 0,4 y 0,5.
Juego longitudinal del conjunto de engranajes planetarios trasero		0,15-0,6
Anillos elásticos del conjunto de engranajes planetarios trasero		3,0, 3,4, y 3,7.
Luz del embrague B1	2 discos	2,3-2,7
	3 discos	2,7-3,1
	4 discos	3,0-3,4
Anillos elásticos de embrague B1		2,6, 2,9, 3,2, 3,5, 3,8 y 4,1
Luz del embrague B2	4 discos	1,9-2,3
	5 discos	2,0-2,4
Anillos elásticos de embrague B2		2,9, 3,2, 3,5, 3,8 y 4,1
Luz del embrague B3		1,0-1,4
Anillos elásticos de embrague B3		3,2, 3,5, 4,1, 4,4 y 4,7
Luz del embrague K1	3 discos	2,7-3,1
	4 discos	3,0-3,4
	5 discos	3,3-3,7
	6 discos	3,6-4,0
Anillos elásticos de embrague K1		2,6, 2,9, 3,2, 3,5, 3,8 y 4,1
Luz del embrague K2.	3 discos	2,3-2,7
	4 discos	2,4-2,8
	5 discos	2,5-2,9
	6 discos	2,7-3,1
Anillos elásticos de embrague K2		2,3, 2,6, 2,9, 3,2, 3,5 y 3,8
Luz del embrague K3	3 discos	2,3-2,7
	4 discos	2,4-2,8
	5 discos	2,5-2,9
Anillos elásticos de embrague K3		2,0, 2,3, 2,6, 2,9, 3,2 y 3,5

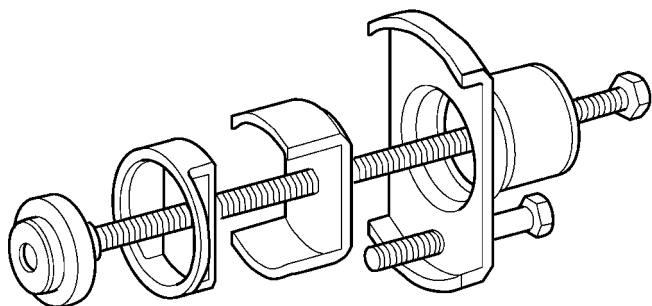
CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

ESPECIFICACIONES DE TORSION

DESCRIPCION	N-m	Lbs. pie	Lbs. pulg.
Perno de portador de embrague B2	16	12,5	-
Perno de portador a cubierta del convertidor	10	7,5	-
Perno de extensión de eje de salida	120	88	-
Perno de cubierta del adaptador de la caja de transferencia	20	-	177
Perno de la unidad electrohidráulica	8	-	70
Perno de carcasa de caja de cambios a cubierta del convertidor	20	15	-
Pernos del colector de aceite	8	-	70
Tornillos de cuerpo de válvula y tapa lateral de alojamiento de válvula	4	-	35
Perno de placa de cambio	8	-	70
Perno de muelle de lámina de solenoide	8	-	70
Tapón de drenaje del colector de aceite	20	15	-
Tuerca de mecanismo de la palanca de cambios a suelo de la carrocería	7	-	65
Tornillo de ajuste del cable del cambio de marchas	7	-	65

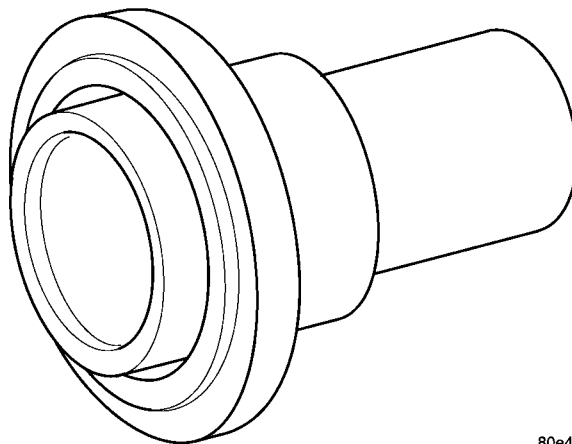
CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)

HERRAMIENTAS ESPECIALES - CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA W5J400



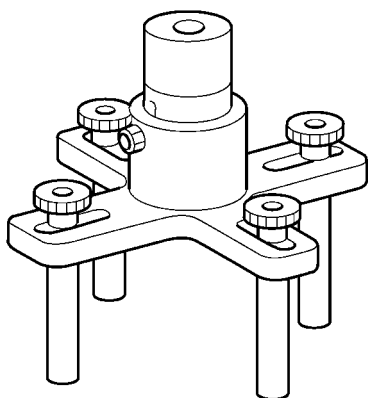
80e490db

Compresor de muelles para usos múltiples - 8900



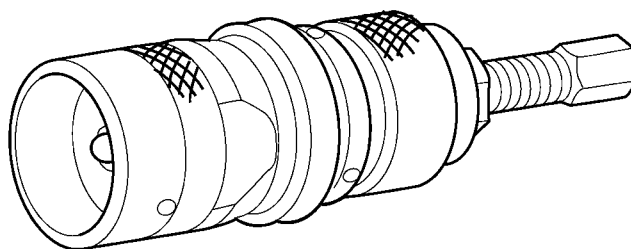
80e490e4

Punzón - 8902



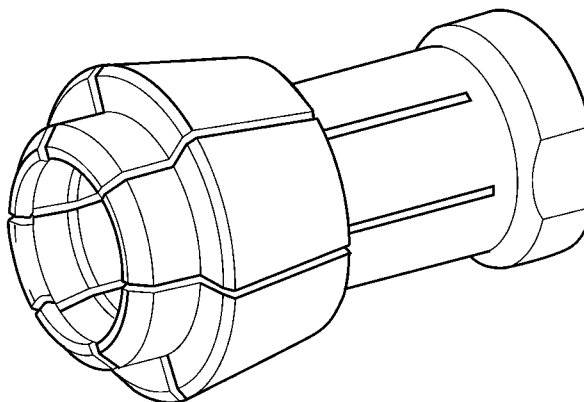
80e490e0

Herramienta de presión - 8901



80e490e8

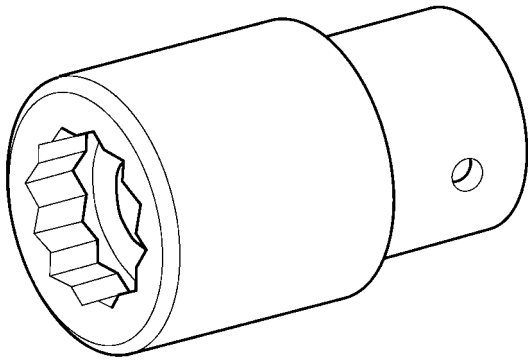
Extractor de tamaño 5 - 8903



80e490ec

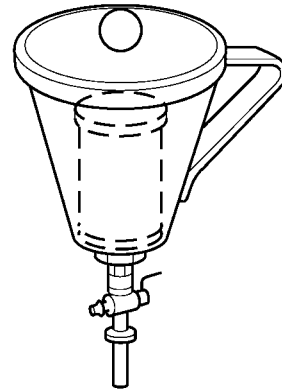
Adaptador del extractor de cojinetes - 8904

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - W5J400 (Continuación)



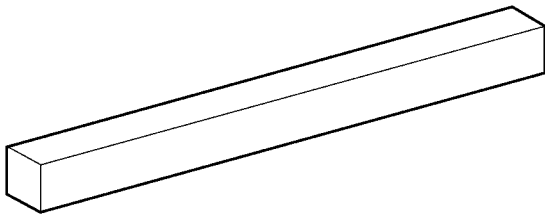
80e490f3

Casquillo de acoplo - 8905



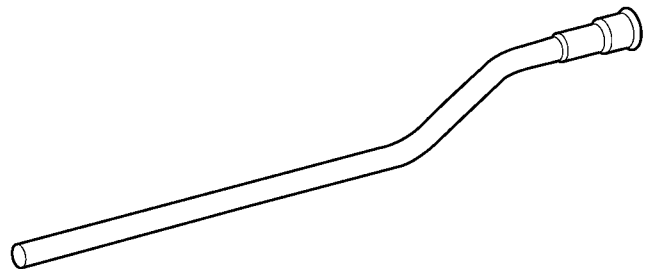
80e4910d

Embudo - 8908



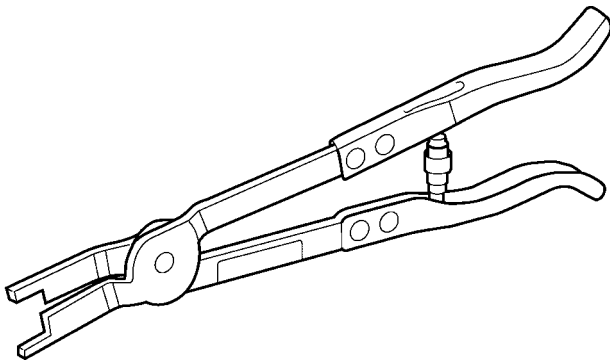
80e490f7

Soporte paralelo - 8906



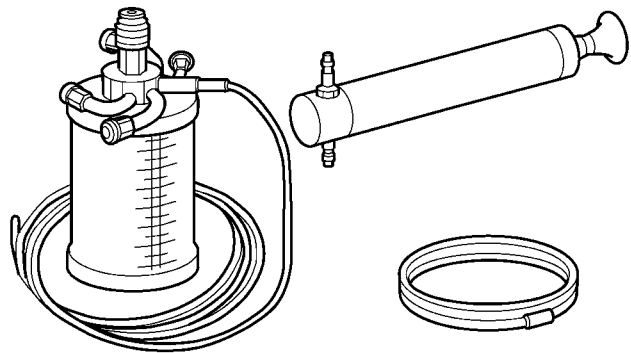
80e49117

Tubo de llenado - 8909



80e490fb

Alicates - 8907



80e4911c

Bomba - 8910

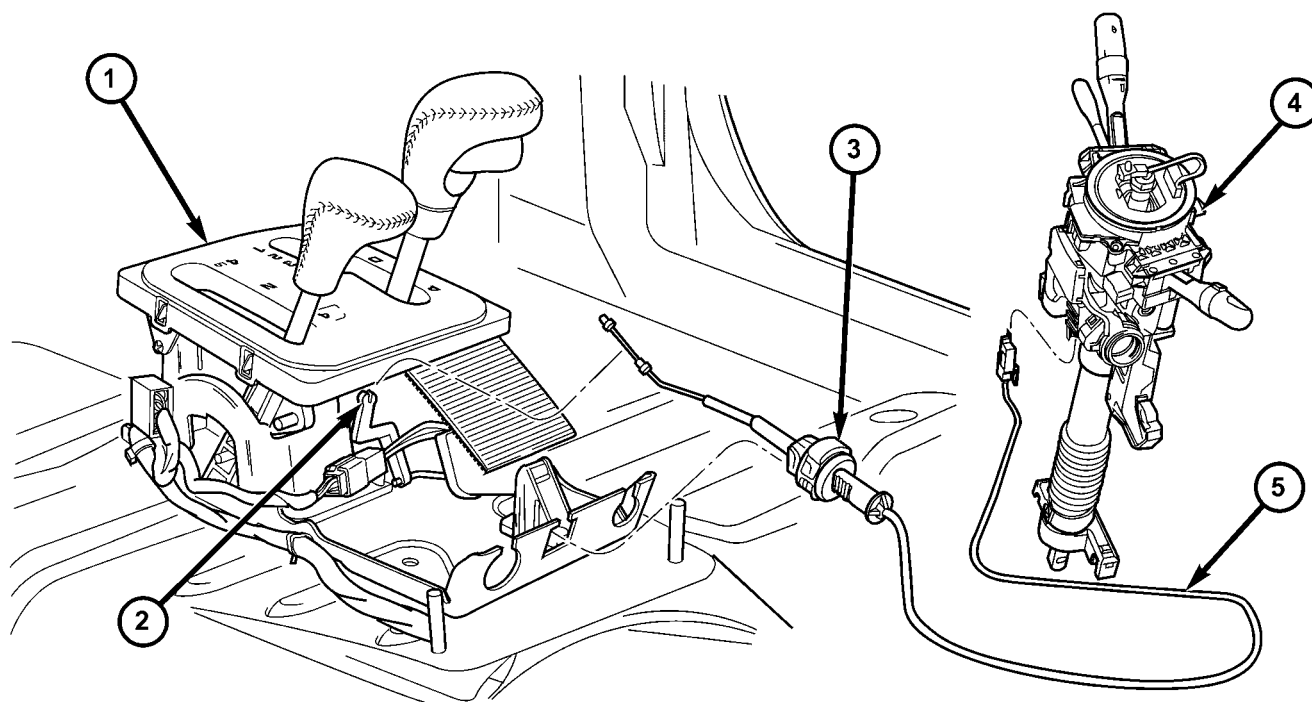
MECANISMO DE INTERBLOQUEO DE CAMBIOS DE LA TRANSMISION Y FRENO

DESCRIPCION

El bloqueo de la palanca de la caja de cambios accionado por el pedal de freno (BTSI) es un sistema accionado por cable y solenoide. Interconecta el cambiador instalado en el suelo de la caja de cambios automática al interruptor de encendido de la columna de dirección (Fig. 46).

FUNCIONAMIENTO

El sistema BTSI bloquea el cambiador en la posición PARK (estacionamiento). Este sistema se acopla siempre que el interruptor de encendido está en la posición LOCK (bloqueo) o ACCESSORY (accesorio). Un dispositivo adicional activado eléctricamente impide cambiar de la posición PARK a menos que se oprima el pedal de freno aproximadamente 12 mm (media pulgada). Un dispositivo de retención magnético en el conjunto del cambiador se excita cuando el interruptor de encendido está en la posición RUN. Cuando la llave está en la posición RUN (arranque) y se oprime el pedal de freno, el cambiador se desbloquea y puede desplazarse a cualquier velocidad. El sistema BTSI también impide que el interruptor de encendido pueda girarse a las posiciones LOCK o ACCESSORY, a menos que el cambiador esté completamente bloqueado en la posición PARK.



80e483f3

Fig. 46 Cable de bloqueo del encendido

- 1 - MECANISMO DE CAMBIO
- 2 - PALANCA DE CAMBIOS DEL BTSI
- 3 - COLLARIN DE AJUSTE

- 4 - CONJUNTO DE LA COLUMNA DE DIRECCION
- 5 - CABLE DE BLOQUEO

MECANISMO DE INTERBLOQUEO DE CAMBIOS DE LA TRANSMISION Y FRENO (Continuación)

**DIAGNOSIS Y COMPROBACION -
INTERBLOQUEO DEL CAMBIO DE MARCHAS
DE LA TRANSMISION DEL FRENO****VERIFICACION DEL SISTEMA**

(1) Verifique que la llave se pueda retirar únicamente en la posición PARK (estacionamiento).

(2) Cuando la palanca de cambios está en posición PARK y el pulsador del mango de la palanca está en la posición OUT (afuera), el cilindro de la llave de encendido debería girar libremente de las posiciones OFF (apagado) a LOCK (bloqueo). Cuando el selector está en cualquier otra marcha o en la posición NEUTRAL (punto muerto), el cilindro de la llave de encendido no debe poder girar a la posición LOCK.

(3) No debe ser posible desplazar el cambio de la posición PARK cuando el cilindro de la llave de encendido está en la posición OFF.

(4) La salida de la posición PARK no debe ser posible con aplicación de una fuerza normal y si el cilindro de la llave de encendido está en las posiciones RUN (marcha) o START (arranque), a menos que el pedal de freno se oprima aproximadamente 12 mm (1/2 pulg.).

(5) No debe ser posible desplazar el cambio de la posición PARK cuando el cilindro de la llave de encendido está en las posiciones ACCESORY o LOCK.

(6) Debe ser posible efectuar cambios a cualquier marcha, a NEUTRAL o a PARK sin oprimir el pedal de freno con el interruptor de encendido en las posiciones RUN o START.

CUADRO DE DIAGNOSTICO

CONDICION	CAUSA POSIBLE	CORRECCION
LA LLAVE NO GIRA A LA POSICION OFF/LOCK.	1. Cable de bloqueo de estacionamiento desajustado.	1. Ajuste el cable de bloqueo de estacionamiento. (Consulte el grupo 21 - CAJA DE CAMBIOS Y CAJA DE TRANSFERENCIA/CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA/SISTEMA DE BLOQUEO DE LA PALANCA DE LA CAJA DE CAMBIOS ACCIONADO POR EL PEDAL DEL FRENO - AJUSTES.)
	2. Cable del cambio de marcha desajustado.	2. Ajuste el cable del cambio de marcha. (Consulte el grupo 21 -- CAJA DE CAMBIOS Y CAJA DE TRANSFERENCIA/CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA/CABLE DE CAMBIO DE MARCHA - AJUSTES).
	3. Rebabas en la llave de encendido.	3. Elimine las rebabas y gire la llave varias veces para verificar su funcionamiento.
	4. Componentes agarrotados o rotos.	4. Revise los componentes del sistema y repare o reemplace los componentes según sea necesario.
EL VEHICULO NO ARRANCA A MENOS QUE EL CAMBIADOR SE SOSTENGA DELANTE DE LA POSICION PARK.	1. Cable del cambio de marcha desajustado.	1. Ajuste el cable del cambio de marcha. (Consulte el grupo 21 - CAJA DE CAMBIOS Y CAJA DE TRANSFERENCIA/CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA/CABLE DE CAMBIO DE MARCHA - AJUSTES).

MECANISMO DE INTERBLOQUEO DE CAMBIOS DE LA TRANSMISION Y FRENO (Continuación)

AJUSTES - SEGURO DEL CAMBIO DE LA TRANSMISION DEL FRENO

El cable de interbloqueo de estacionamiento forma parte del sistema de bloqueo de la palanca de la caja de cambios accionado por el pedal de freno (BTSI). Es importante que el ajuste del cable sea correcto a fin de que funcione adecuadamente el sistema de bloqueo. Los cables de cambio de marcha y del seguro de estacionamiento deben estar ambos correctamente ajustados a fin de poder salir de la posición PARK (estacionamiento).

PROCEDIMIENTO DE AJUSTE

(1) Retire la bandeja para monedas de la consola del suelo según sea necesario para acceder al cable bloqueo de la palanca de la caja de cambios accionado por el pedal del freno. (Consulte el grupo 23 - CARROCERIA/INTERIOR/CONSOLA DE SUELO - DESMONTAJE).

(2) Coloque la caja de cambios en la posición PARK.

(3) Gire el interruptor de encendido a la posición LOCK. **Asegúrese de que el cilindro de la llave de encendido esté en la posición LOCK. El cable no se ajustará correctamente en ninguna otra posición.**

(4) Tire del botón de fijación del cable hacia arriba a fin de liberar el cable (Fig. 47).

(5) Asegúrese de que el cable tenga libertad de movimiento para ajustarse por sí mismo, empujándolo hacia atrás y soltándolo.

(6) Empuje el botón de bloqueo hacia abajo hasta que encaje en su sitio.

VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA BTSI

(1) Verifique que la llave de encendido se pueda retirar únicamente en la posición PARK (estacionamiento).

(2) Cuando la palanca de cambios está en PARK y el botón de la empuñadura de la palanca está en la posición hacia afuera, el cilindro de la llave de encendido debe poderse girar libremente de OFF a LOCK (bloqueo). Cuando el cambiador está en cualquier otra posición, la llave de encendido no debe poderse girar de OFF a LOCK.

(3) Debe ser posible desplazar el cambio de la posición PARK cuando el cilindro de la llave de encendido está en la posición OFF.

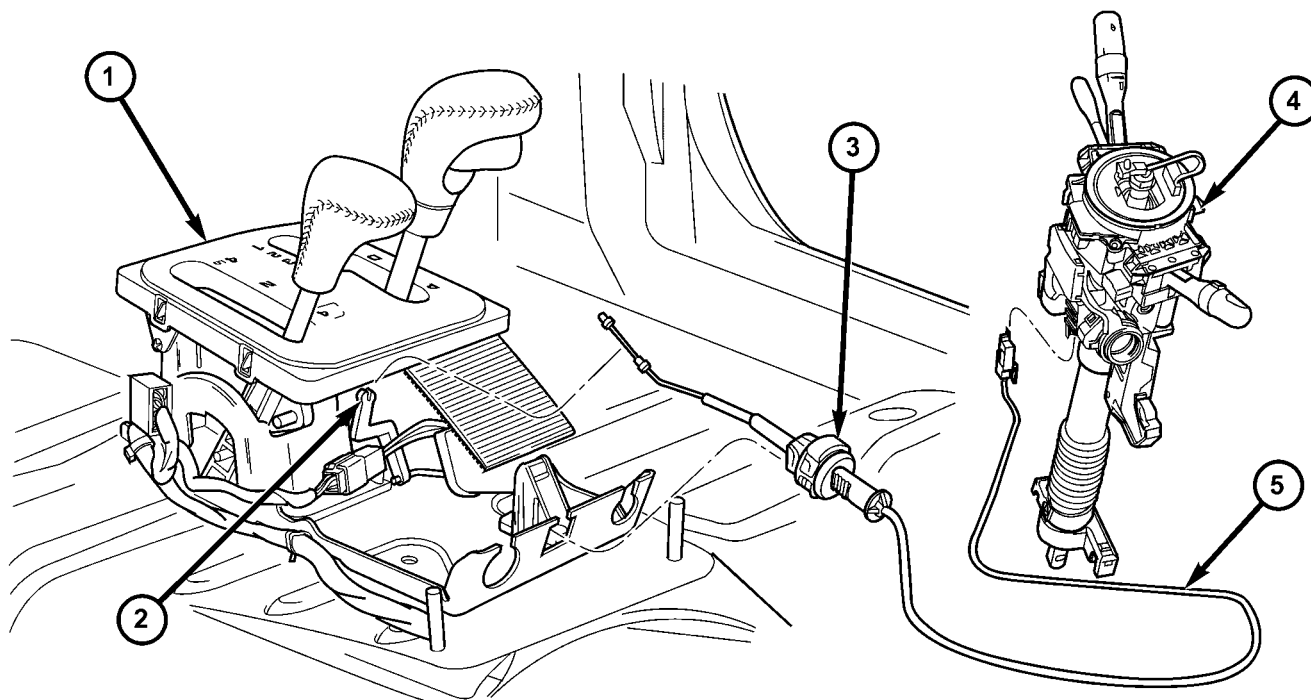


Fig. 47 Cable de bloqueo del encendido

- 1 - MECANISMO DE CAMBIO
- 2 - PALANCA DE CAMBIOS DEL BTSI
- 3 - COLLARIN DE AJUSTE

- 4 - CONJUNTO DE LA COLUMNA DE DIRECCION
- 5 - CABLE DE BLOQUEO

MECANISMO DE INTERBLOQUEO DE CAMBIOS DE LA TRANSMISION Y FRENO (Continuación)

(4) La salida de la posición PARK (estacionamiento) no debe ser posible con aplicación de una fuerza normal en el botón pulsador y si el cilindro de la llave de encendido está en las posiciones RUN (activado) o START (arranque), a menos que el pedal de freno se oprima aproximadamente 12 mm (1/2 pulg.).

(5) La salida de la posición PARK no debe ser posible cuando el cilindro de la llave de encendido está en las posiciones ACCESSORY (accesorios) o LOCK (bloqueo).

(6) El cambio entre cualquier marcha y NEUTRAL o PARK debe efectuarse sin oprimir el pedal de freno con el encendido en las posiciones RUN o START.

(7) Las posiciones de la palanca de cambios en el suelo y las compuertas deben estar alineadas con todas las posiciones de detenedor de la transmisión.

(8) Se debe poder poner en marcha el motor con la palanca de cambios sólo en las posiciones de las compuertas de PARK o NEUTRAL. No debe ser posible arrancar el motor en ninguna otra posición de compuerta que no sea PARK o NEUTRAL.

(9) Con el botón pulsador de la empuñadura de la palanca de cambios sin oprimir y el detenedor de la palanca en:

- Posición PARK - aplique fuerza hacia adelante en el centro de la empuñadura y quite la presión. Debe ser posible arrancar el motor.

- Posición PARK- aplique fuerza hacia atrás en el centro de la empuñadura y retire la presión. Debe ser posible arrancar el motor.

- Posición NEUTRAL- debe ser posible arrancar el motor.

- Posición NEUTRAL con el motor funcionando y los frenos aplicados- aplique fuerza hacia adelante en el centro de la palanca de cambios. La transmisión no debe poder cambiar al detenedor de REVERSE.

Un embrague de impulsión multidisco consta de un número de discos internamente dentados (4) colocados en un portador de disco internamente dentado, y discos externamente dentados (3) colocados en un portador de discos externamente dentado.

FUNCIONAMIENTO

Los embragues de impulsión (Fig. 49) producen una conexión de traba no positiva entre dos elementos de un conjunto de engranajes planetarios o entre un elemento de cada uno de los dos conjuntos de engranajes planetarios a fin de transmitir la torsión de impulsión.

Si el émbolo (20) en el embrague multidisco K1 (1) está sometido a presión de aceite, aprisiona los discos internos y externos del conjunto de discos. El engranaje solar (17) se traba con la caja de satélites (15) por medio del portador de discos externamente dentado (19) y el portador de discos internamente dentado (18). El conjunto de engranajes planetarios delantero entonces se traba y gira como una unidad cerrada.

Si el embrague multidisco k2 (2) es accionado por el émbolo (14), éste último comprime el conjunto de discos. El engranaje anular (16) del conjunto de engranajes planetarios delantero se traba con el engranaje anular (11) del conjunto de engranajes planetarios central a través del portador de disco externamente dentado (13) y la caja de satélites central (10) en la que se asientan los discos internamente dentados. El engranaje anular (16) y el engranaje anular (11) giran a la misma velocidad que el eje impulsor (21).

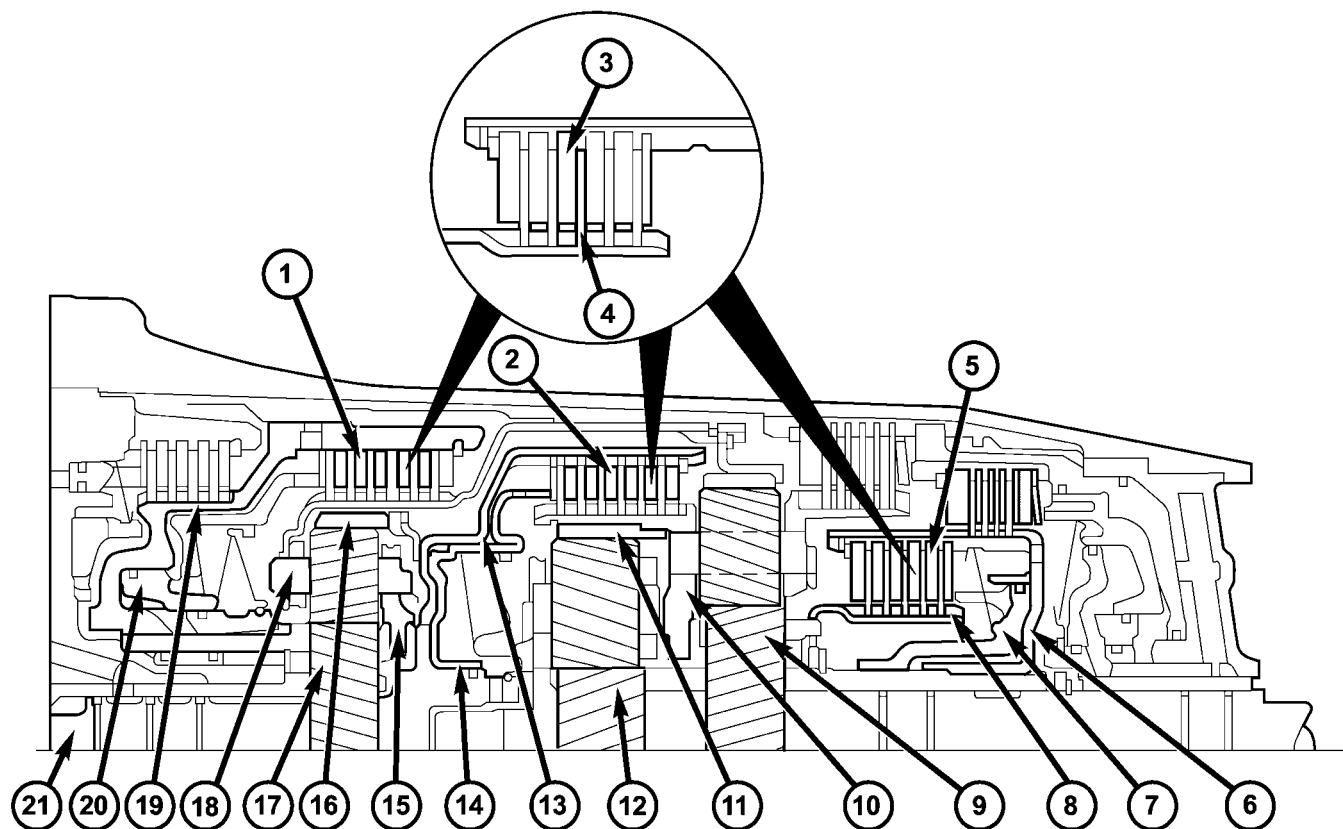
Si el embrague multidisco K3 (5) es accionado por el émbolo (7), éste último comprime el conjunto de discos. El engranaje solar (12) del conjunto de engranajes planetarios central se traba con el engranaje solar (9) del conjunto de engranajes planetarios trasero a través del portador de discos externamente dentados (6) y el portador de discos internamente dentados (8). El engranaje solar (12) y el engranaje solar (9) giran a la misma velocidad.

EMBRAGUES DE TRANSMISION

DESCRIPCION

Tres embragues de impulsión multidisco (Fig. 48), los embragues K1, K2 y K3 multidiscos delantero, medio y trasero, se encuentran en los conjuntos de engranajes planetarios en la carcasa de la caja de cambios.

EMBRAGUES DE TRANSMISION (Continuación)

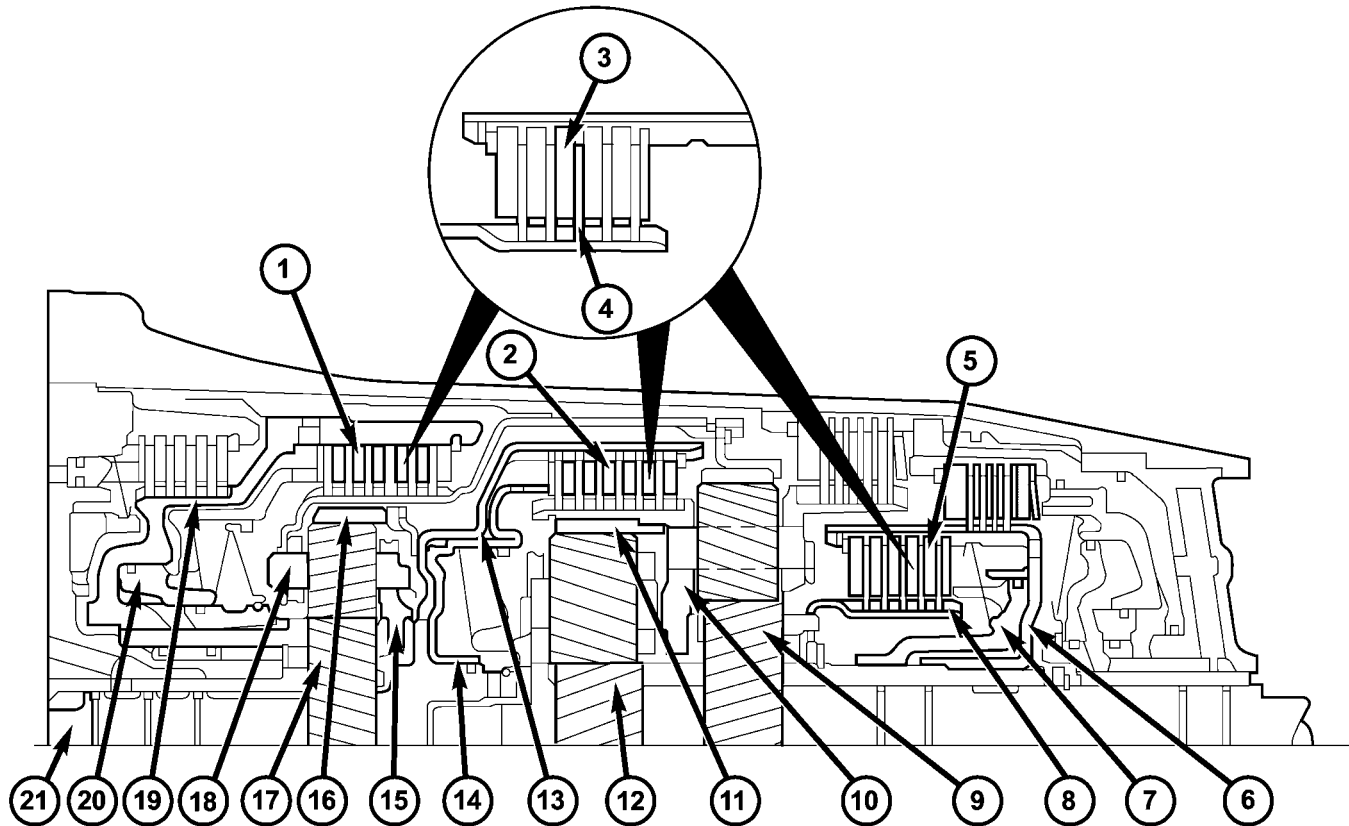


80e2f163

Fig. 48 Embragues de impulsión

- | | |
|---|--|
| 1 - EMBRAGUE K1 | 12 - ENGRANAJE SOLAR DE CONJUNTO PLANETARIO CENTRAL |
| 2 - EMBRAGUE K2 | 13 - PORTADOR DE DISCO EXTERNAMENTE DENTADO DE EMBRAGUE K2 |
| 3 - DISCO CON DENTADO EXTERNO | 14 - EMBOLO DEL EMBRAGUE K2 |
| 4 - DISCO CON DENTADO INTERNO | 15 - CAJA DE SATELITES DE CONJUNTO PLANETARIO TRASERO |
| 5 - EMBRAGUE K3 | 16 - ENGRANAJE ANULAR DE CONJUNTO PLANETARIO DELANTERO |
| 6 - PORTADOR DE DISCO DE EMBRAGUE EXTERNAMENTE DENTADO K3 | 17 - ENGRANAJE SOLAR DE CONJUNTO PLANETARIO DELANTERO |
| 7 - EMBOLO DE EMBRAGUE K3 | 18 - PORTADOR DE DISCO DE EMBRAGUE INTERNAMENTE DENTADO K1 |
| 8 - PORTADOR DE DISCO DE EMBRAGUE INTERNAMENTE DENTADO K3 | 19 - PORTADOR DE DISCO DE EMBRAGUE EXTERNAMENTE DENTADO K1 |
| 9 - ENGRANAJE SOLAR DE CONJUNTO PLANETARIO TRASERO | 20 - EMBOLO DEL EMBRAGUE K1 |
| 10 - CAJA DE SATELITES DE CONJUNTO PLANETARIO CENTRAL | 21 - PALIER |
| 11 - ENGRANAJE ANULAR DE CONJUNTO PLANETARIO CENTRAL | |

EMBRAGUES DE TRANSMISION (Continuación)



80e2f163

Fig. 49 Embragues de impulsión

- | | |
|---|--|
| 1 - EMBRAGUE K1 | 12 - ENGRANAJE SOLAR DE CONJUNTO PLANETARIO CENTRAL |
| 2 - EMBRAGUE K2 | 13 - PORTADOR DE DISCO EXTERNAMENTE DENTADO DE EMBRAGUE K2 |
| 3 - DISCO CON DENTADO EXTERNO | 14 - EMBOLO DEL EMBRAGUE K2 |
| 4 - DISCO CON DENTADO INTERNO | 15 - CAJA DE SATELITES DE CONJUNTO PLANETARIO TRASERO |
| 5 - EMBRAGUE K3 | 16 - ENGRANAJE ANULAR DE CONJUNTO PLANETARIO DELANTERO |
| 6 - PORTADOR DE DISCO DE EMBRAGUE EXTERNAMENTE DENTADO K3 | 17 - ENGRANAJE SOLAR DE CONJUNTO PLANETARIO DELANTERO |
| 7 - EMBOLO DE EMBRAGUE K3 | 18 - PORTADOR DE DISCO DE EMBRAGUE INTERNAMENTE DENTADO K1 |
| 8 - PORTADOR DE DISCO DE EMBRAGUE INTERNAMENTE DENTADO K3 | 19 - PORTADOR DE DISCO DE EMBRAGUE EXTERNAMENTE DENTADO K1 |
| 9 - ENGRANAJE SOLAR DE CONJUNTO PLANETARIO TRASERO | 20 - EMBOLO DEL EMBRAGUE K1 |
| 10 - CAJA DE SATELITES DE CONJUNTO PLANETARIO CENTRAL | 21 - PALIER |
| 11 - ENGRANAJE ANULAR DE CONJUNTO PLANETARIO CENTRAL | |

EMBRAGUE DE TRANSMISION K1

DESENSAMBLAJE

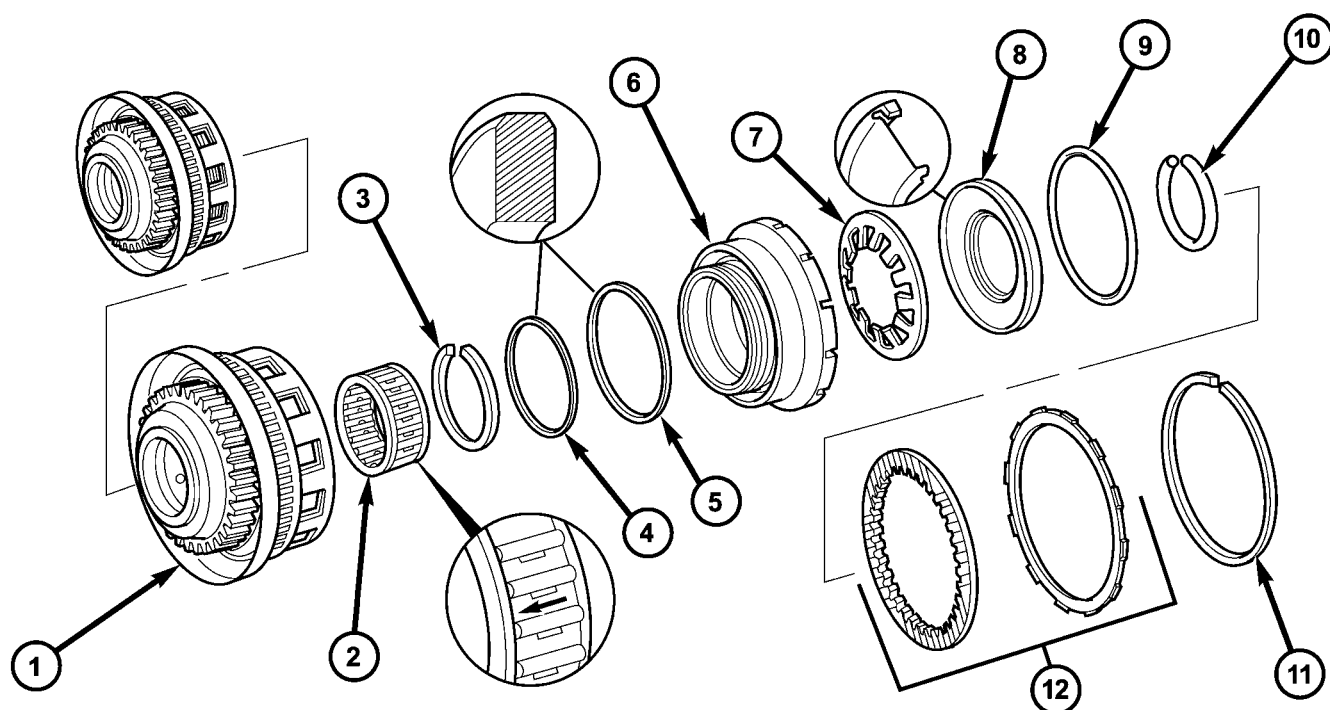
- (1) Retire el anillo elástico (11) (Fig. 50) del portador multidisco externo (6).
- (2) Extraiga el conjunto multidisco (12) del portador externo (6).
- (3) Coloque el compresor de muelle para usos múltiples 8900 en la placa de muelle (8) y comprima el

muelle hasta que el anillo elástico (10) quede expuesto.

- (4) Retire el anillo elástico (10) (Fig. 50).

(5) Quite el muelle de disco (7) y retire el émbolo (6) soplando aire comprimido cuidadosamente en el hueco (A).

- (6) Retire el anillo elástico (3) y extraiga el acoplamiento de rueda libre delantero F1 (2).



80e43dce

Fig. 50 Componentes de embrague de impulsión K1

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1 - PORTADOR DE DISCO EXTERNO DE K1 | 7 - MUELLE DE DISCO |
| 2 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F1 | 8 - PLACA DE MUELLE |
| 3 - ANILLO ELASTICO | 9 - ARO RETEN DE LA PLACA DE MUELLE |
| 4 - ARO RETEN DEL PORTADOR DE DISCOS EXTERNO | 10 - ANILLO DE MUELLE |
| 5 - ARO RETEN DEL EMBOLO | 11 - ANILLO ELASTICO |
| 6 - EMBOLO | 12 - CONJUNTO MULTIDISCO |

EMBRAGUE DE TRANSMISION K1 (Continuación)

MONTAJE

(1) Instale el émbolo (6) (Fig. 51) en el portador multidisco externo (1). Revise los aros retén (4 y 5), reemplácelos si fuera necesario. Los bordes redondeados de los aros retén deben apuntar hacia afuera.

(2) Inserte el muelle de disco (7) (Fig. 51). Inserte el muelle de disco con la curvatura hacia el émbolo.

(3) Inserte la placa de muelle (8). Inserte la placa de muelle con la curvatura hacia el engranaje solar. Revise los aros retén (9), reemplácelos si fuera necesario.

(4) Coloque el compresor de muelle para usos múltiples 8900 en la placa de muelle (8) y comprima el muelle hasta que el anillo elástico quede expuesto.

(5) Inserte el anillo elástico (10) (Fig. 51). Después de instalarlo, verifique que el anillo elástico asiente correctamente.

NOTA: Observe la secuencia de los discos. Coloque los nuevos multidiscos de fricción en líquido de ATF durante una hora antes de instalarlos.

(6) Inserte el conjunto multidisco (12) en el portador multidisco externo.

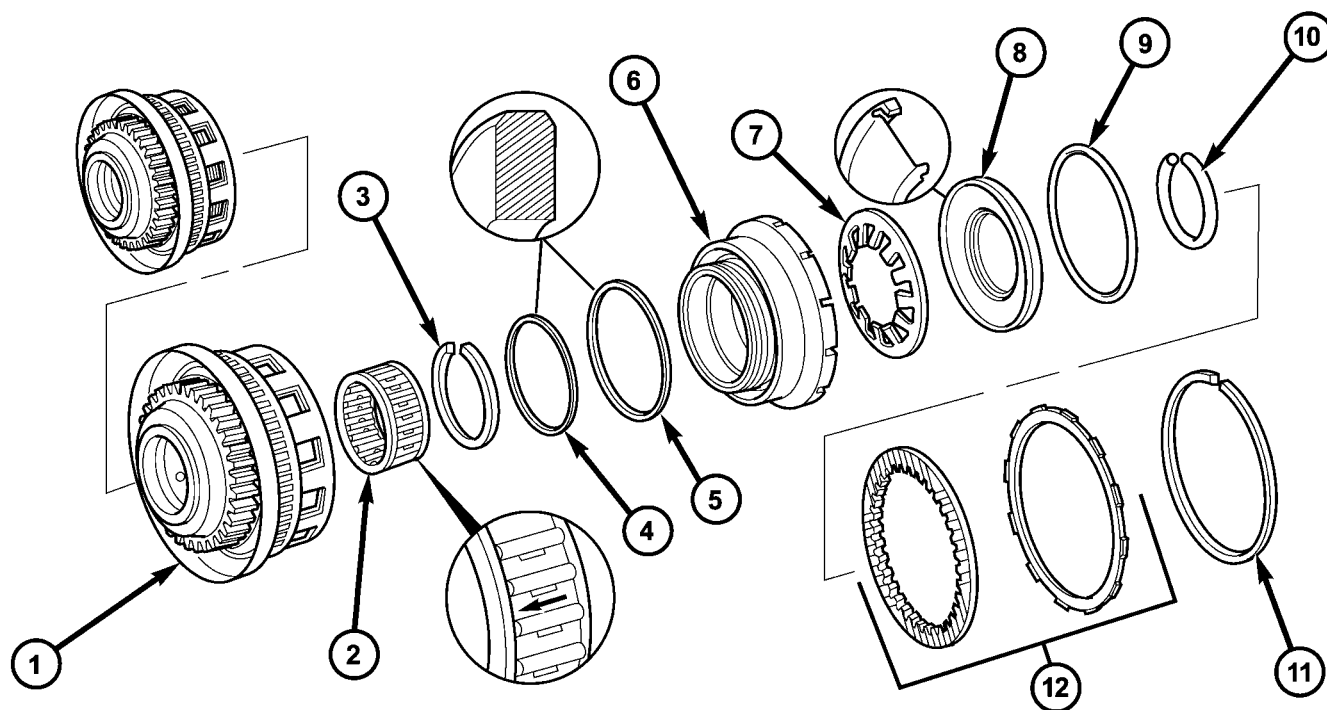
(7) Inserte el anillo elástico (11).

(8) Mida la luz del conjunto del embrague K1.

(a) Monte la herramienta de prensa 8901 (1) (Fig. 52) en el multidisco externo.

(b) Utilizando una palanca de presión comprima la herramienta de prensa hasta el tope (el anillo de marca todavía está visible, véase la pequeña flecha).

(c) Con un calibre de espesor, determine el juego L (Fig. 53) en tres puntos entre el anillo elástico (5) y los discos múltiples externos (3).



80e43dce

Fig. 51 Componentes de embrague de impulsión K1

1 - PORTADOR DE DISCO EXTERNO DE K1

2 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F1

3 - ANILLO ELASTICO

4 - ARO RETEN DEL PORTADOR DE DISCOS EXTERNO

5 - ARO RETEN DEL EMBOLO

6 - EMBOLO

7 - MUELLE DE DISCO

8 - PLACA DE MUELLE

9 - ARO RETEN DE LA PLACA DE MUELLE

10 - ANILLO DE MUELLE

11 - ANILLO ELASTICO

12 - CONJUNTO MULTIDISCO

EMBRAGUE DE TRANSMISION K1 (Continuación)

(d) Durante la medición, el anillo elástico (5) debe tocar la superficie de cojinete superior de la ranura situada en el portador multidiscos externo.

(e) La luz correcta del embrague es de 2,7 a 3,1 mm para la versión de tres discos de fricción, 3,0 a 3,4 mm para la versión de cuatro discos, 3,3 a 3,7 mm para la versión de cinco discos y 3,6 a 4,0 mm para la versión de seis discos.

(f) Ajústela con el anillo elástico (5), si fuera necesario. Los anillos elásticos se encuentran disponibles en espesores de 2,6, 2,9, 3,2, 3,5, 3,8 y 4,1 mm.

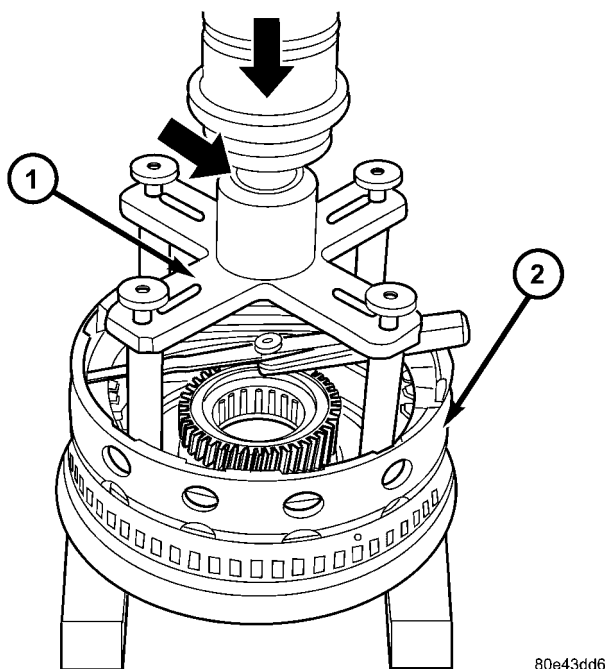


Fig. 52 Medición de la luz del embrague K1

- 1 - HERRAMIENTA DE PRENSA 8901
2 - PORTADOR DE DISCO EXTERNO DE K1

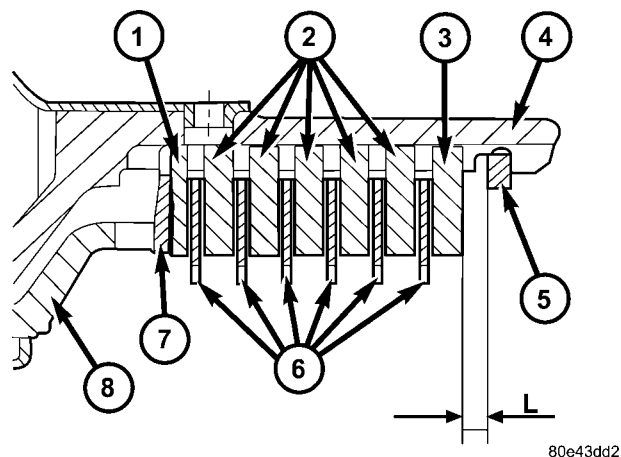


Fig. 53 Componentes de embrague de impulsión K1

- 1 - MULTIDISCO EXTERNO - 1,8 mm
1 - MULTIDISCO EXTERNO - 1,8 mm
3 - MULTIDISCO EXTERNO - 4,0 mm
1 - PORTADOR DE DISCO EXTERNO DE K1
5 - ANILLO ELASTICO
6 - DISCOS DE FRICCIÓN
7 - MUELLE DE DISCO
8 - EMBOLO

(9) Inserte el acoplamiento de rueda libre delantero F1 (2) y encaje un anillo elástico (3). El acoplamiento de rueda libre F1 (2) debe instalarse en el sentido de la flecha.

EMBRAGUE DE TRANSMISION K2

DESENSAMBLAJE

(1) Retire el anillo elástico (15) del portador multidisco interno de K1 con el conjunto de engranajes delantero integrado (1) y quite el engranaje ahuecado (14).

(2) Retire el palier con el embrague K2 (3) (Fig. 54).

(3) Retire el cojinete de agujas de empuje (2).

(4) Retire el anillo elástico (13) (Fig. 54) del portador multidisco externo de K2.

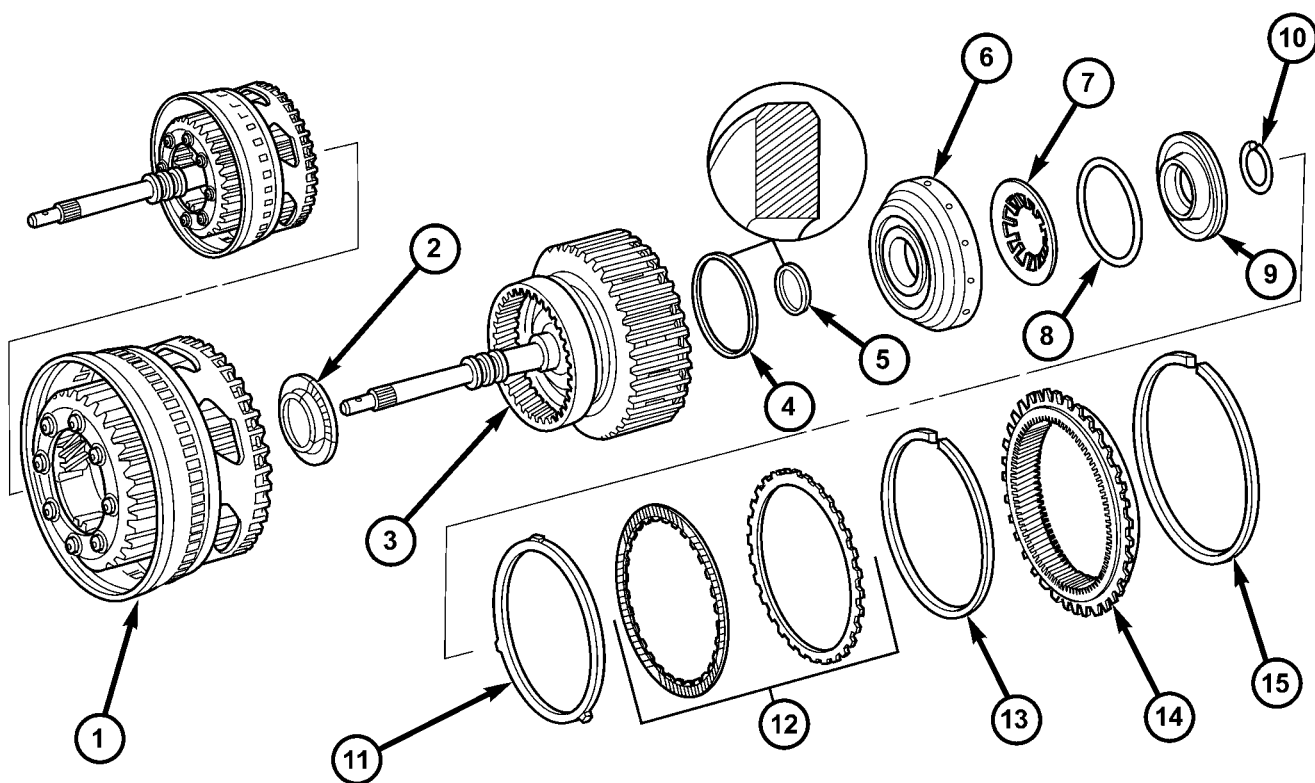
(5) Quite el conjunto multidisco (12).

(6) Quite el muelle de disco (11) (Fig. 54).

(7) Coloque el compresor de muelle para usos múltiples 8900 (Fig. 55) en el retenedor de muelle (9) y comprima hasta que el anillo elástico (10) se libere.

(8) Retire el anillo elástico (10) (Fig. 54).

(9) Quite el muelle de disco (7) y extraiga el émbolo (6) del portador multidisco externo.



80e43e01

Fig. 54 Componentes de embrague de impulsión K2

1 - PORTADOR DE DISCO INTERNO DE K1 CON EL CONJUNTO DE ENGRANAJES DELANTERO INTEGRADO

2 - COJINETE DE EMPUJE

3 - EJE IMPULSOR Y EMBRAGUE K2

4 - ARO RETEN EXTERNO DEL EMBOLO

5 - ARO RETEN INTERNO DEL EMBOLO

6 - EMBOLO

7 - MUELLE DE DISCO

8 - JUNTA RETENEDORA DE MUELLE

9 - RETENEDOR DE MUELLE

10 - ANILLO ELASTICO

11 - MUELLE DE DISCO

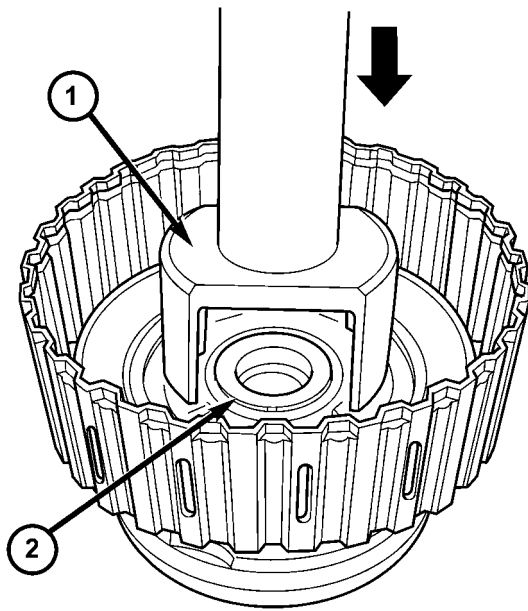
12 - CONJUNTO MULTIDISCO

13 - ANILLO ELASTICO

14 - ENGRANAJE AHUECADO

15 - ANILLO ELASTICO

EMBRAGUE DE TRANSMISION K2 (Continuación)



80e43e05

Fig. 55 Compresión del muelle de embrague K2

1 - COMPRESOR DE MUELLE PARA MULTIPLES USOS 8900
2 - ANILLO ELASTICO

MONTAJE

(1) Instale el émbolo (6) (Fig. 56) en el portador multidisco externo. Revise las juntas (4 y 5), reemplácelas si fuera necesario. Los bordes redondeados de las juntas deben apuntar hacia fuera.

(2) Inserte el muelle de disco (7) y el retenedor de muelle (9). Inserte el muelle de disco (7) con el lado curvado apuntando hacia el retenedor de muelle (9). Revise la junta (8) (Fig. 56) y reemplácelas si fuera necesario.

(3) Coloque el compresor de muelle para usos múltiples 8900 (Fig. 57) en la placa de muelle (9) y comprima hasta que el anillo elástico quede expuesto.

(4) Inserte el anillo elástico (10).

(5) Inserte el muelle de disco (11).

NOTA: Observe la secuencia de los discos. Coloque los nuevos multidiscos de fricción en líquido de ATF durante una hora antes de instalarlos.

(6) Inserte el conjunto multidisco (12) en el portador multidisco externo.

(7) Encaje el anillo elástico (13).

(8) Mida la luz del embrague K2.

(a) Monte la herramienta de prensa 8901 (1) (Fig. 58).

(b) Utilizando una palanca de presión comprima la herramienta de prensa hasta el tope (el anillo de marca todavía está visible, véase la pequeña flecha).

(c) Con un calibre de espesor, determine el juego "L" (Fig. 59) en tres puntos entre el anillo elástico (6) y los discos múltiples externos (4).

(d) Durante la medición, el anillo elástico (6) debe tocar la superficie de cojinete superior de la ranura situada en el portador multidiscos externo.

(e) La luz correcta del embrague es de 2,3 a 2,7 mm para la versión de tres discos de fricción, 2,4 a 2,8 mm para la versión de cuatro discos, 2,5 a 2,9 mm para la versión de cinco discos y 2,7 a 3,1 mm para la versión de seis discos.

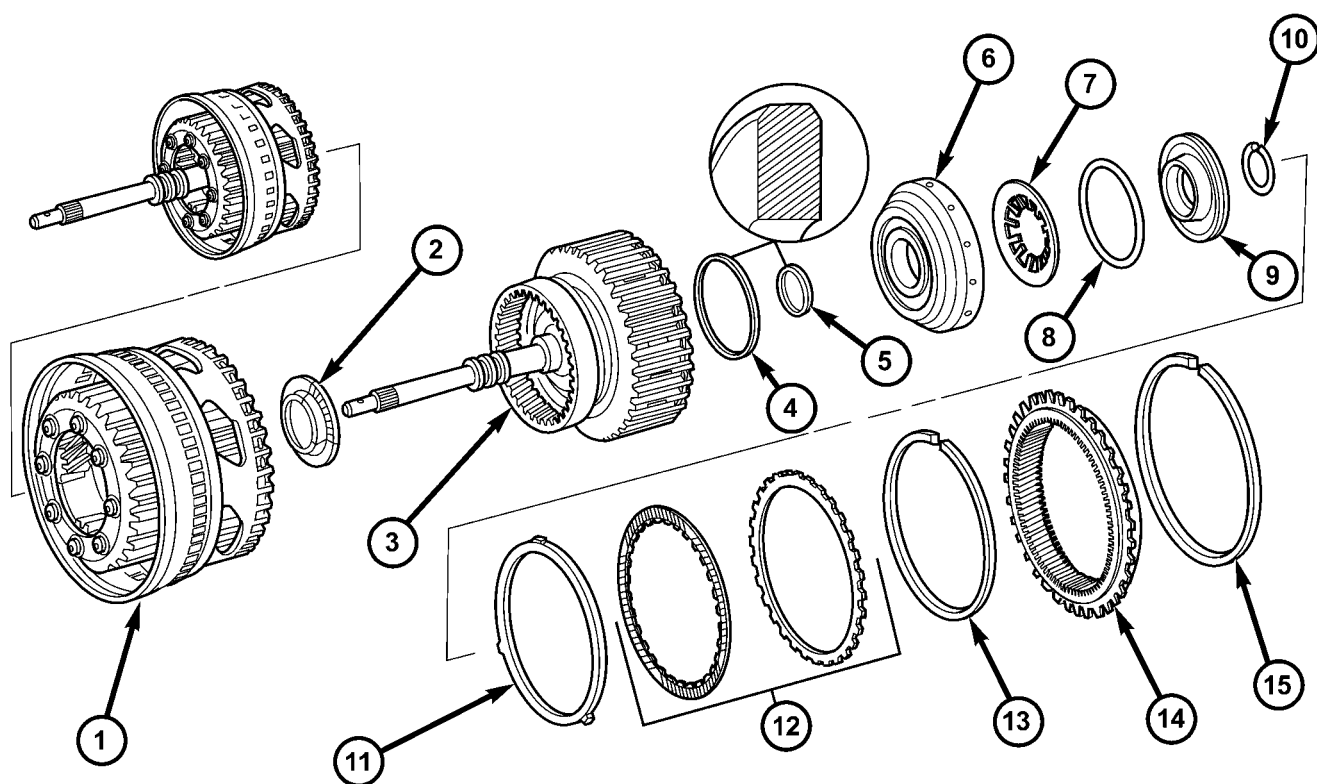
(f) Ajústela con el anillo elástico (6), si fuera necesario. Los anillos elásticos se encuentran disponibles en espesores de 2,3, 2,6, 2,9, 3,2, 3,5 y 3,8 mm.

(9) Inserte el cojinete de agujas axial (2) en el portador multidisco interno de K1. Inserte el cojinete de agujas axial (2) con una pequeña cantidad de grasa para evitar que resbale.

(10) Instale el palier en el portador multidisco interno de K1 con el conjunto de engranajes delantero integrado (3).

(11) Encaje la rueda engranada internamente (14). Observe la posición de instalación.

EMBRAGUE DE TRANSMISION K2 (Continuación)



80e43e01

Fig. 56 Componentes de embrague de impulsión K2

1 - PORTADOR DE DISCO INTERNO DE K1 CON EL CONJUNTO DE ENGRANAJES DELANTERO INTEGRADO

2 - COJINETE DE EMPUJE

3 - EJE IMPULSOR Y EMBRAGUE K2

4 - ARO RETEN EXTERNO DEL EMBOLO

5 - ARO RETEN INTERNO DEL EMBOLO

6 - EMBOLO

7 - MUELLE DE DISCO

8 - JUNTA RETENEDORA DE MUELLE

9 - RETENEDOR DE MUELLE

10 - ANILLO ELASTICO

11 - MUELLE DE DISCO

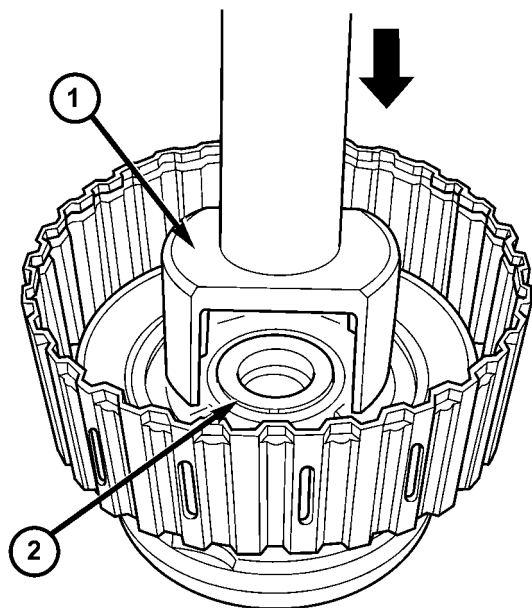
12 - CONJUNTO MULTIDISCO

13 - ANILLO ELASTICO

14 - ENGRANAJE AHUECADO

15 - ANILLO ELASTICO

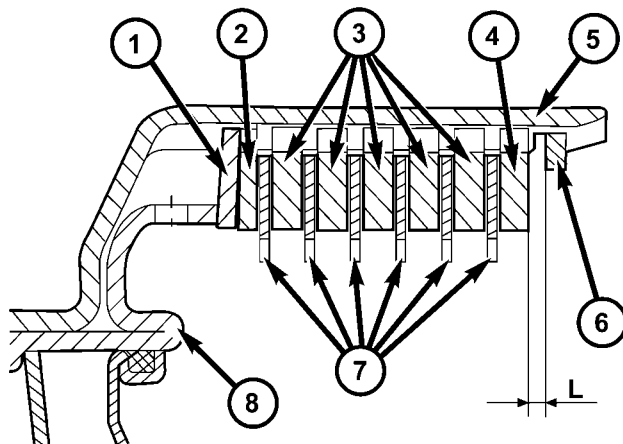
EMBRAGUE DE TRANSMISION K2 (Continuación)



80e43e05

Fig. 57 Compresión del muelle de embrague K2

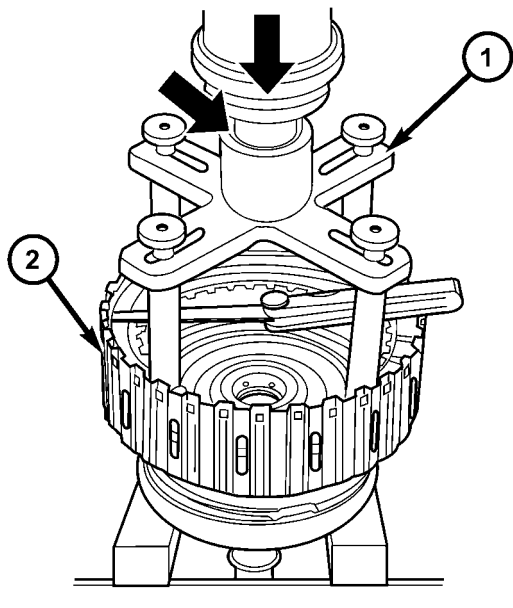
- 1 - COMPRESOR DE MUELLE PARA MULTIPLES USOS 8900
2 - ANILLO ELASTICO



80e43e09

Fig. 59 Suma dimensional resultante de embrague de impulsión K2

- 1 - MUELLE DE DISCO
2 - MULTIDISCO EXTERNO - 1,8 mm
3 - MULTIDISCO EXTERNO - 2,8 mm
4 - MULTIDISCO EXTERNO - 4,0 mm
5 - PORTADOR DE DISCO EXTERNO DE K2
6 - ANILLO ELASTICO
7 - DISCOS DE FRICCION
8 - EMBOLO



80e43e0d

Fig. 58 Medición de la luz del embrague K2.

- 1 - HERRAMIENTA DE PRENSA 8901
2 - PORTADOR DE DISCO INTERNO DE K1

EMBRAGUE DE TRANSMISION K3

DESENSAMBLAJE

(1) Retire el anillo elástico (1) (Fig. 60) del portador multidisco externo.

(2) Retire el conjunto multidisco (2) y el muelle de disco (3) del portador multidisco externo.

(3) Coloque el compresor de muelle para usos múltiples 8900 (9) (Fig. 60) en el muelle del disco (5) y comprima el muelle hasta que el anillo elástico (4) quede expuesto.

(4) Retire el anillo elástico (4).

(5) Retire la placa de muelle (5) y el émbolo (6) del portador multidisco externo.

MONTAJE

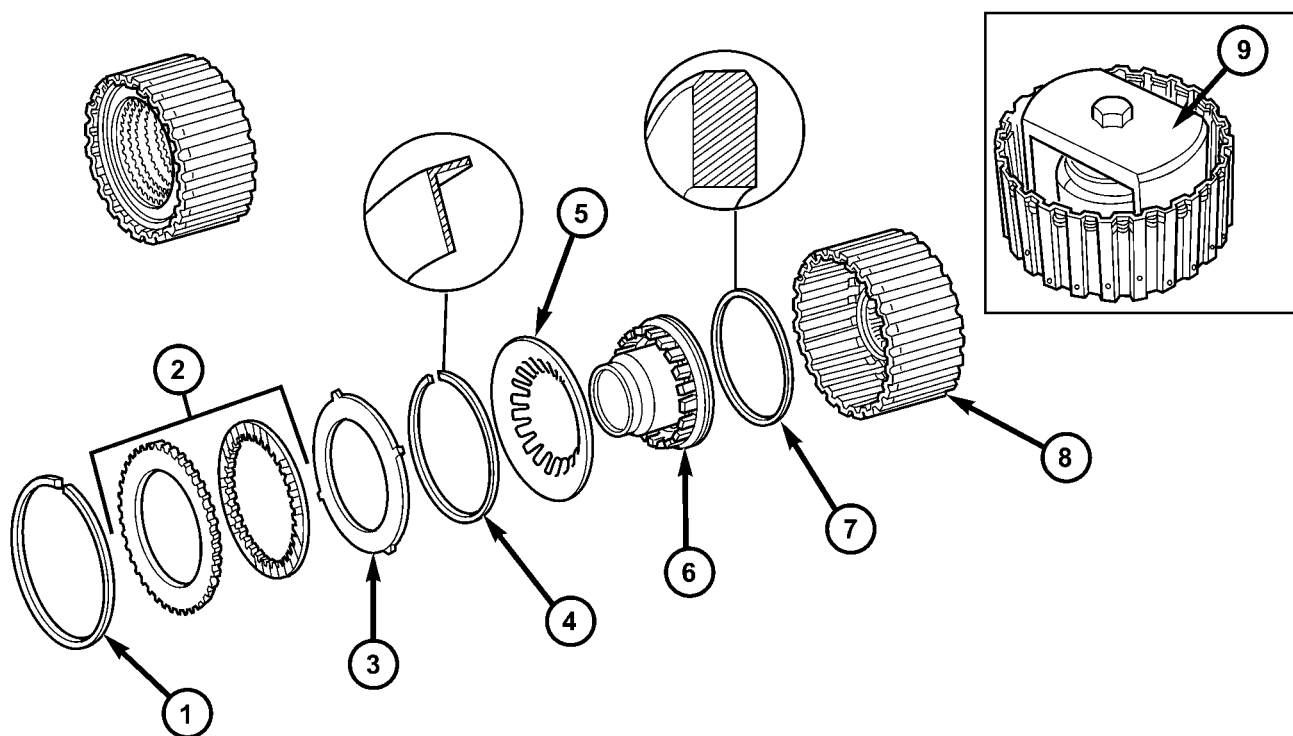
(1) Instale el émbolo (6) en el portador multidisco externo (8). Revise el aro retén (7), reemplácelo si fuera necesario. Los bordes redondeados del aro retén debe apuntar hacia afuera.

(2) Inserte el muelle de disco (5). Inserte el muelle de disco con la curvatura hacia el émbolo.

(3) Coloque el compresor de muelle para usos múltiples 8900 (9) en la placa de muelle y presione hasta que la ranura del anillo elástico quede expuesta.

(4) Inserte el anillo elástico (4). El collar del anillo elástico debe apuntar hacia el conjunto multidisco.

NOTA: Observe la secuencia de los discos. Coloque los nuevos multidiscos de fricción en líquido de ATF durante una hora antes de instalarlos.



80e43e11

Fig. 60 Componentes de embrague de impulsión K3

- 1 - ANILLO ELASTICO
- 2 - CONJUNTO MULTIDISCO
- 3 - MUELLE DE DISCO
- 4 - ANILLO ELASTICO
- 5 - PLACA DE MUELLE

- 6 - EMBOLO
- 7 - ARO RETEN
- 8 - PORTADOR DE DISCO EXTERNO
- 9 - COMPRESOR DE MUELLE PARA MULTIPLES USOS 8900

EMBRAGUE DE TRANSMISION K3 (Continuación)

(5) Instale el muelle de disco (3) y el conjunto multidisco (2) en el portador multidisco externo (8).

(6) Inserte el anillo elástico (1).

(7) Mida la holgura del embrague K3.

(a) Monte la herramienta de prensa 8901 (1) (Fig. 61) en el multidisco externo.

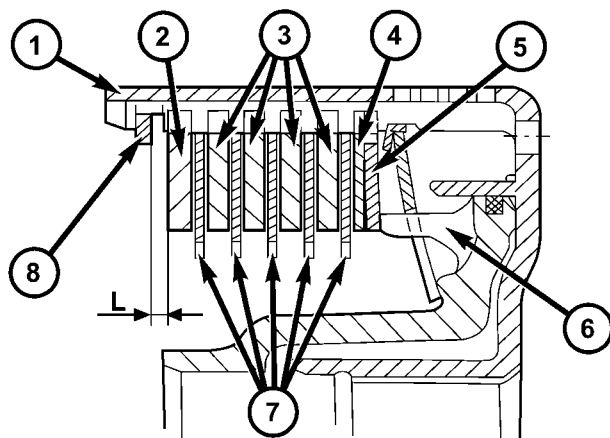
(b) Utilizando una palanca de presión comprima la herramienta de prensa hasta el tope (el anillo de marca todavía está visible, véase la pequeña flecha).

(c) Con un calibre de espesor, determine el juego L (Fig. 62) en tres puntos entre el anillo elástico (8) y los discos múltiples externos (2).

(d) Durante la medición, el anillo elástico (8) debe tocar la superficie de cojinete superior de la ranura situada en el portador multidiscos externo.

(e) La luz correcta de embrague es de 2,3 a 2,7 mm para las versiones de tres discos de fricción; 2,4 a 2,8 mm para las versiones de cuatro discos; y 2,5 a 2,9 mm para las versiones de cinco discos.

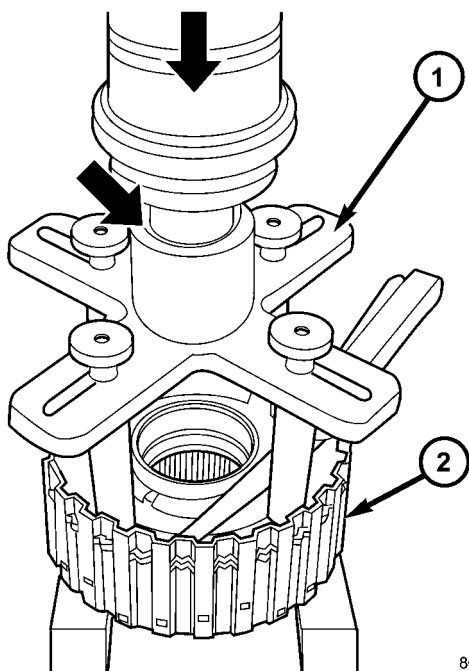
(f) Ajústela con el anillo elástico (8), si fuera necesario. Los anillos elásticos se encuentran disponibles en espesores de 2,0, 2,3, 2,6, 2,9, 3,2, y 3,5 mm.



80e43e15

Fig. 62 Suma dimensional de embrague de impulsión K3

- 1 - PORTADOR DE DISCO EXTERNO
- 2 - MULTIDISCO EXTERNO - 4,0 mm
- 3 - MULTIDISCO EXTERNO - 2,8 mm
- 5 - MULTIDISCO EXTERNO - 1,8 mm
- 5 - MUELLE DE DISCO
- 6 - EMBOLO
- 7 - DISCOS DE FRICCION - 2,1 mm
- 8 - ANILLO ELASTICO



80e43e19

Fig. 61 Medición de la luz del embrague K3

- 1 - HERRAMIENTA DE PRENSA 8901
- 2 - PORTADOR DE DISCO EXTERNO

UNIDAD ELECTROHIDRAULICA

DESCRIPCION

La unidad de control electrohidráulica comprende la placa de cambio hecha de una aleación liviana para el control hidráulico y la unidad de control eléctrica. La unidad de control eléctrica consiste en un cuerpo de soporte fabricado de plástico, en el que van montados los componentes eléctricos. El cuerpo de soporte se instala y atornilla en la placa de cambio.

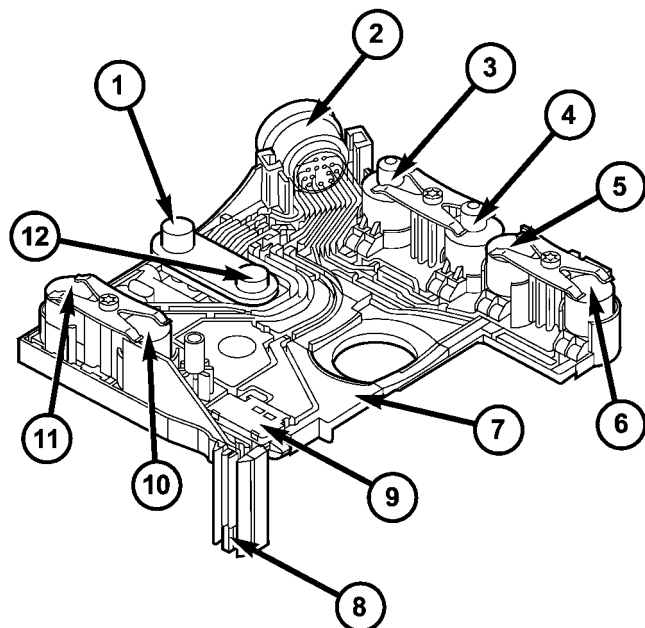
Conductores de cinta insertados en el cuerpo de soporte hacen la conexión entre los componentes eléctricos y un conector de ficha. La conexión al mazo de cables en el vehículo y en el módulo de control de la transmisión (TCM) se produce a través de este conector de ficha de 13 espigas con un cierre de bayoneta.

UNIDAD DE CONTROL ELECTRICA

La válvula eléctrica de la unidad de control (7) (Fig. 63) consiste en un casco de plástico que aloja los sensores de RPM (1, 12), las válvulas de solenoide de regulación (3, 4), las válvulas de solenoide (5, 6, 10), la válvula de solenoide del Embrague del convertidor de par (TCC) (11), el contacto de estacionamiento/punto muerto (9), y el sensor de temperatura del aceite de la caja de cambios (8). Pistas conductoras integradas en el casco conectan los componentes eléctricos a un conector de ficha (2). Este conector de 13

UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (Continuación)

espigas (2) establece la conexión al mazo de cable del lado del vehículo y al Módulo de control de la transmisión (TCM). Exceptuando las válvulas de solenoides, todos los demás componentes eléctricos están fijos a las pistas conductoras.



80e2d06e

Fig. 63 Unidad de control eléctrica

- 1 - SENSOR DE VELOCIDAD N3
- 2 - CONECTOR DE FICHA
- 3 - SOLENOIDE REGULADOR DE PRESION DE MODULACION
- 4 - SOLENOIDE REGULADOR DE PRESION DEL CAMBIO
- 5 - SOLENOIDE DE CAMBIO 1-2/4-5
- 6 - SOLENOIDE DE CAMBIO 3-4
- 7 - UNIDAD DE CONTROL ELECTRICA
- 8 - SENSOR DE TEMPERATURA DE LA CAJA DE CAMBIOS
- 9 - CONTACTO DE INTERBLOQUEO DEL MOTOR DE ARRANQUE
- 10 - SOLENOIDE DE CAMBIO 2-3
- 11 - SOLENOIDE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 12 - SENSOR DE VELOCIDAD N2

UNIDAD DE CONTROL HIDRAULICA

Presión de trabajo (presión de funcionamiento) (p - A)

La presión de trabajo proporciona la presión necesaria para el control hidráulico y los elementos de cambio de la caja de cambios. Es la presión hidráulica más alta en todo el sistema hidráulico. La presión de trabajo se regula en la válvula reguladora de presión de trabajo en relación con la carga y el engranaje. Todas las demás presiones necesarias para el control de la transmisión se obtienen de la presión de trabajo.

Presión de lubricación (p - Sm)

En la válvula reguladora de la presión de trabajo, el excedente de aceite se desvía a la válvula reguladora de la presión de lubricación, desde donde se utiliza en cantidades dosificadas para lubricar y enfriar los componentes mecánicos de la caja de cambios y el convertidor de par. Además, la presión de lubricación (p-Sm) también se utiliza para limitar la presión en el convertidor de par.

Presión del cambio (p - Sm)

La presión del cambio se determina por intermedio de la válvula de solenoide de regulación de presión de cambio y por la válvula reguladora de presión de cambio. La presión del cambio:

- Regula la presión del elemento de cambio en activación durante la fase del cambio.
- Determina, junto con la presión de modulación, la reducción de presión en el elemento de cambio en desactivación según lo regulara la válvula reguladora de superposición.
- Inicializa la segunda marcha en modo "limp-home".

Presión de Modulación (p - Mod)

La presión de modulación influye en la magnitud de la presión de trabajo y determina, junto con la presión del cambio, la presión que se regula en la válvula reguladora de superposición. La presión de modulación se regula en la válvula de solenoide de regulación de presión de modulación, que está sometida a la presión de válvula reguladora. La presión de modulación es variable y depende de la carga del motor.

Presión de válvula reguladora (p - RV)

La presión de válvula reguladora se regula en su válvula reguladora de presión en relación con la presión de trabajo (p-A) hasta una presión máxima de 8 barías. Abastece a la válvula de solenoide de regulación de presión de modulación, a la válvula de solenoide de regulación de presión de cambio y a la válvula reguladora de presión de la válvula de cambio.

Presión de la válvula de cambio (p - RV)

La presión de la válvula de cambio (p-SV) se obtiene de la presión de válvula reguladora (p-RV), se regula en la válvula reguladora de presión de la válvula de cambio y, por lo tanto, está presente en:

- la válvula de solenoide de cambio 1-2/4-5.
- la válvula de solenoide de cambio 3-4
- la válvula de solenoide de cambio 2-3
- la válvula de solenoide de bloqueo del convertidor de par.

UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (Continuación)

- la válvula de cambio de presión de cambio 3-4 y 2-3

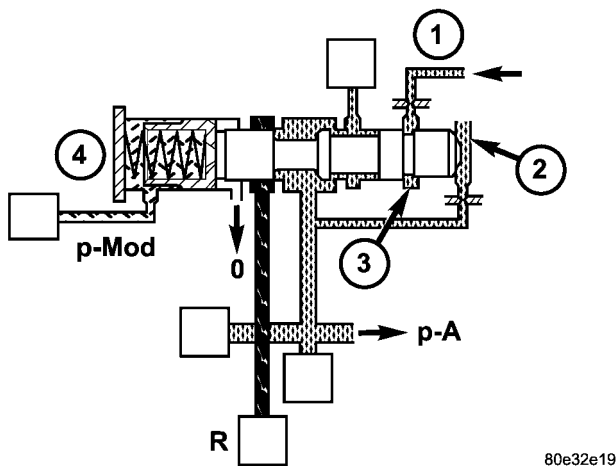
La presión de la válvula de cambio (p-SV) controla las válvulas de mando por medio de las válvulas de solenoide de cambio ascendente y descendente.

Presión de superposición (p - Ü)

La presión de superposición controla la reducción de presión del componente de cambio durante la fase de cambio. La presión que existe en un elemento de cambio cuando se desacopla, se controla durante la fase de cambio de acuerdo con la carga del motor (presión de modulación) y la presión existente en el elemento de cambio cuando se acopla. La presión ajustada es inversamente proporcional a la capacidad de transmisión del elemento de cambio que se acopla (superposición controlada).

Válvula reguladora de presión de trabajo (presión de funcionamiento)

La válvula reguladora de presión de trabajo (Fig. 64) se encuentra en el alojamiento de válvula de la placa de cambio. Regula la presión primaria del sistema hidráulico.



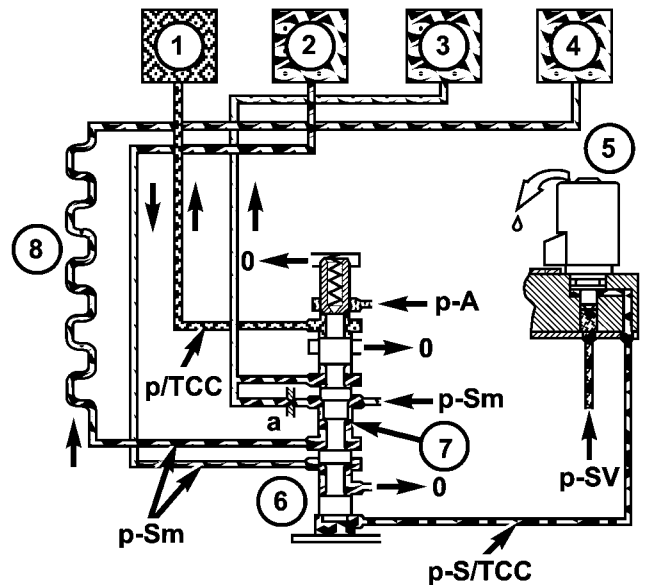
80e32e19

Fig. 64 Válvula reguladora de presión de trabajo

- 1 - PRESION DE K1/K2
- 2 - CARA DE EXTREMO
- 3 - SUPERFICIE ANULAR
- 4 - VALVULA REGULADORA DE PRESION DE TRABAJO

Válvula reguladora del embrague de bloqueo del convertidor de par

La válvula reguladora del embrague de bloqueo del convertidor de par (Fig. 65) se encuentra en el alojamiento de válvula del módulo de control hidráulico. La válvula es responsable del control hidráulico del embrague de bloqueo del convertidor de par y de la distribución del aceite lubricante.



80e32f35

Fig. 65 Válvula reguladora del embrague de bloqueo del convertidor de par

- 1 - EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 2 - SALIDA DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 3 - ENTRADA DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 4 - PUNTOS DE LUBRICACION DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 5 - SOLENOIDE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 6 - VALVULA REGULADORA DEL EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 7 - MARIPOSA DE CONDUCTO ANULAR
- 8 - ENFRIADOR DE ACEITE

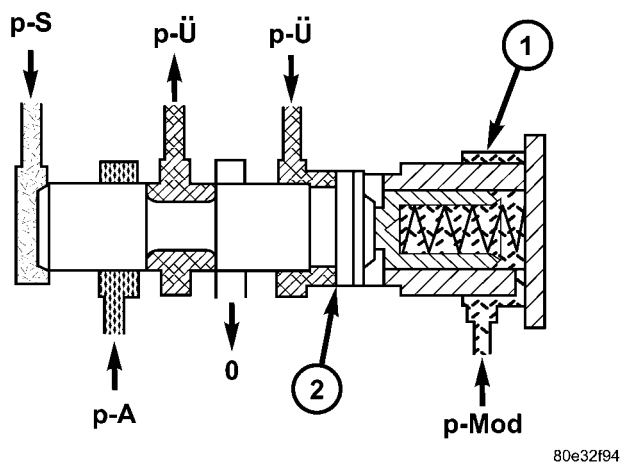
Válvula reguladora de superposición

A cada grupo de cambio se le asigna una válvula reguladora de superposición (Fig. 66). La válvula reguladora de superposición se instala en el alojamiento de la válvula de cambio; las válvulas reguladoras de superposición de 2-3 y de 3-4 se instalan en el alojamiento de válvula. La válvula reguladora de superposición controla la reducción de presión durante una fase de cambio.

Válvula de mando

Cada grupo de cambio posee una válvula de mando (Fig. 67). Las válvulas de mando de 1-2/4-5 y de 2-3 se instalan en el alojamiento de la válvula de cambio; la válvula de mando de 3-4 se instala en el alojamiento de válvula. La válvula de mando conmuta al grupo de cambio de la fase estacionaria a la fase de cambio y nuevamente a la anterior.

UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (Continuación)



80e32f94

Fig. 66 Válvula reguladora de superposición

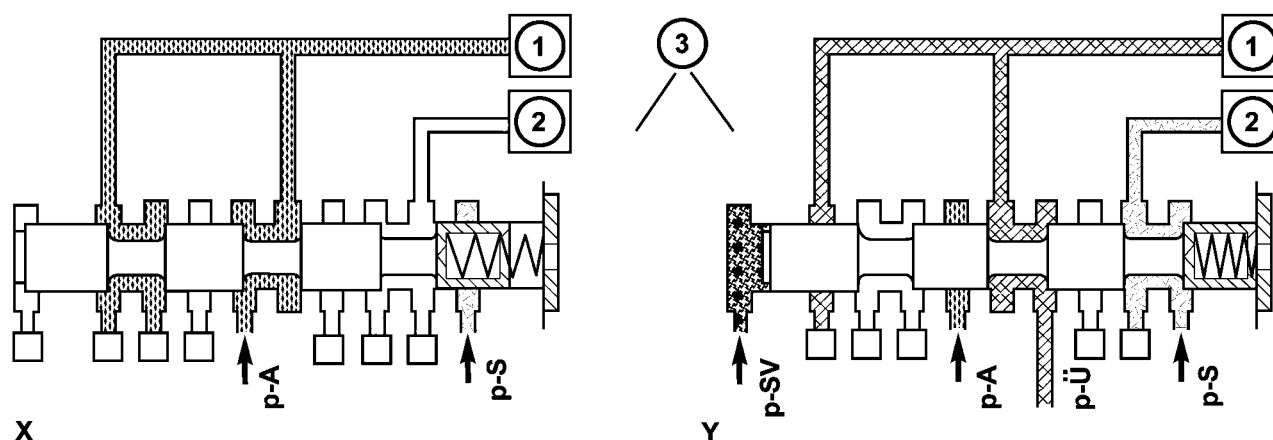
- 1 - VALVULA REGULADORA DE SUPERPOSICION
 2 - SUPERFICIE ANULAR EN LA VALVULA REGULADORA DE SUPERPOSICION

Válvula de cambio de presión de retención

Cada grupo de cambio posee una válvula de cambio de presión de retención (Fig. 68). Las válvulas de cambio de presión de retención de 1-2/4-5 y de 2-3 se instalan en el alojamiento de la válvula de cambio; la válvula de cambio de presión de retención de 3-4 se instala en el alojamiento de válvula. La válvula de cambio de presión de retención asigna la presión de trabajo a un accionador de un grupo de cambio.

Válvula de cambio de presión de cambio

Cada grupo de cambio posee una válvula de cambio de presión del cambio (Fig. 69). Las válvulas de cambio de presión de cambio 1-2/4-5 y 2-3 se instalan en el alojamiento de la válvula de cambio; la válvula de cambio de presión del cambio 3-4 se instala en el alojamiento de válvula. Asigna la presión de cambio ($p-S$) al accionador que se activa y la presión de superposición ($p-Ü$), controlada por la válvula reguladora de superposición, al accionador desactivado.



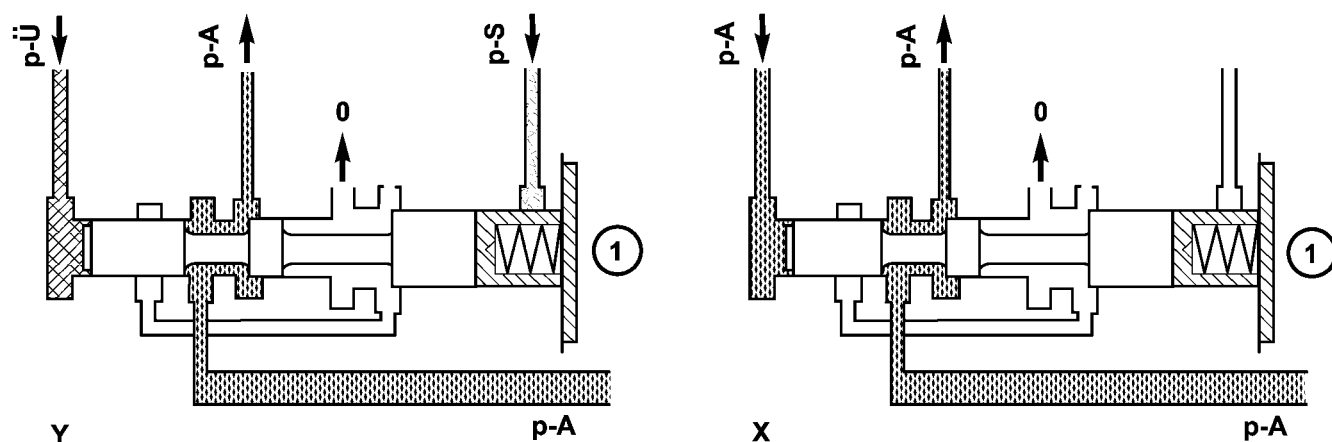
80e33b67

Fig. 67 Válvula de mando

- 1 - EMBRAGUE DE RETENCION B1
 2 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1

- 3 - VALVULA DE MANDO DE 1-2/4-5

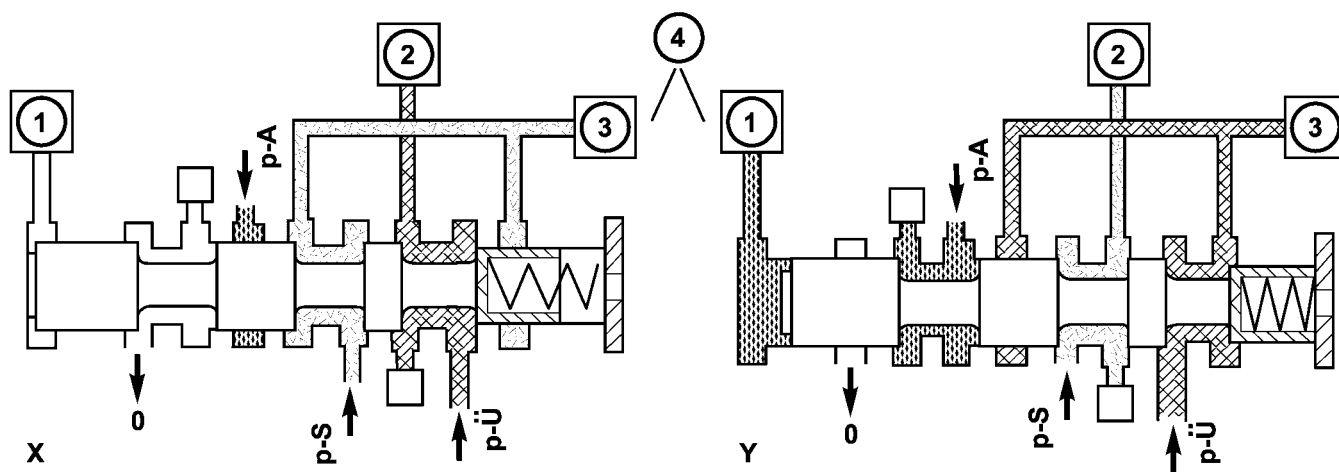
UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (Continuación)



80e33c95

Fig. 68 Válvula de cambio de presión de retención

1 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DE RETENCION



80e33cde

Fig. 69 Válvula de cambio de presión de cambio

1 - VALVULA DE MANDO DE 1-2/4-5

2 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1

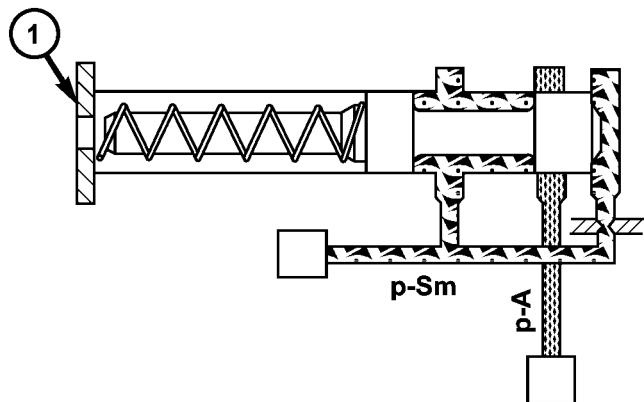
3 - EMBRAGUE DE RETENCION B1

4 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DEL CAMBIO 1-2/4-5

UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (Continuación)

Válvula reguladora de presión de lubricación

La válvula reguladora de presión de lubricación (Fig. 70) se encuentra en el alojamiento de válvula del módulo de control electrohidráulico. La válvula controla el líquido para lubricar y enfriar las piezas mecánicas de la caja de cambios y limita la presión existente en el convertidor de par.



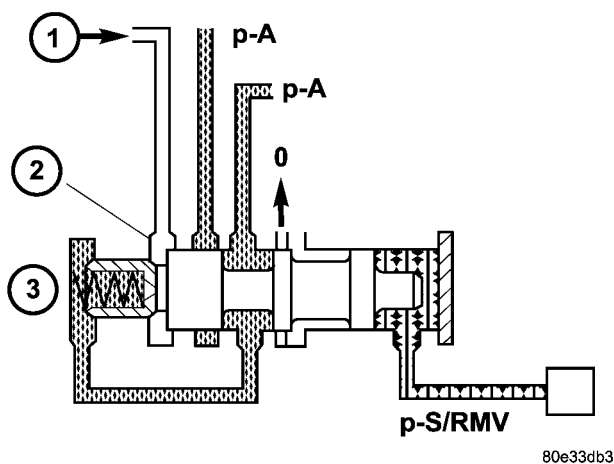
80e33d95

Fig. 70 Válvula reguladora de presión de lubricación

1 - VALVULA REGULADORA DE PRESION DE LUBRICACION

Válvula reguladora de presión de cambio

La válvula reguladora de presión de cambio (Fig. 71) se encuentra en el alojamiento de válvula de la placa de cambio. Regula la presión del cambio (p-S).



80e33db3

Fig. 71 Válvula reguladora de presión de cambio

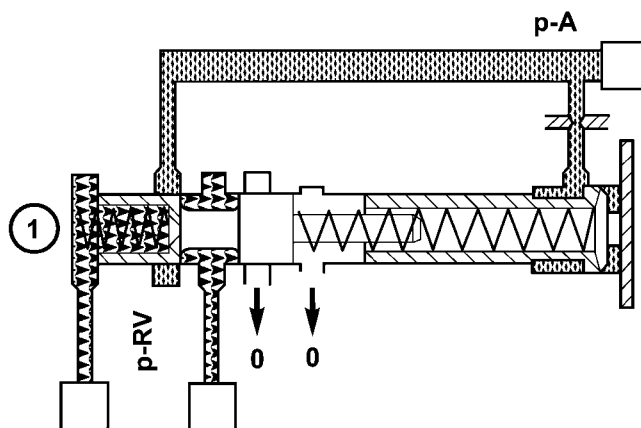
1 - PRESION DEL EMBRAGUE K2

2 - SUPERFICIE ANULAR

3 - VALVULA REGULADORA DE PRESION DEL CAMBIO

Válvula reguladora de la presión de válvula reguladora

La válvula reguladora de la presión de válvula reguladora (Fig. 72) se encuentra en el alojamiento de válvula del módulo de control electrohidráulico. Regula la presión de válvula reguladora (p-RV).



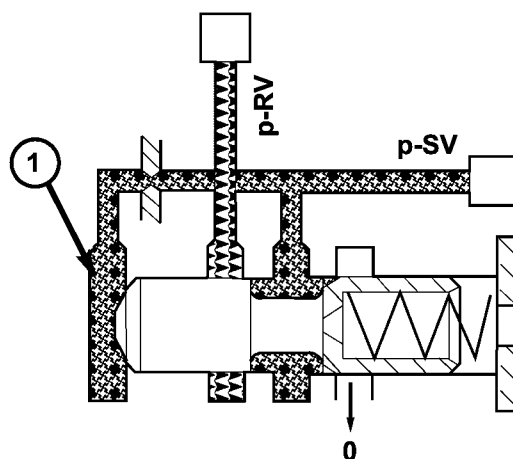
80e33e2a

Fig. 72 Válvula reguladora de la presión de válvula reguladora

1 - VALVULA REGULADORA DE PRESION DE LA VALVULA REGULADORA

Válvula reguladora de presión de la válvula de cambio

La válvula reguladora de presión de la válvula de cambio (Fig. 73) se encuentra en el alojamiento de válvula del módulo de control electrohidráulico. Regula la presión de la válvula de cambio (p-SV).



80e33e81

Fig. 73 Válvula reguladora de presión de la válvula de cambio

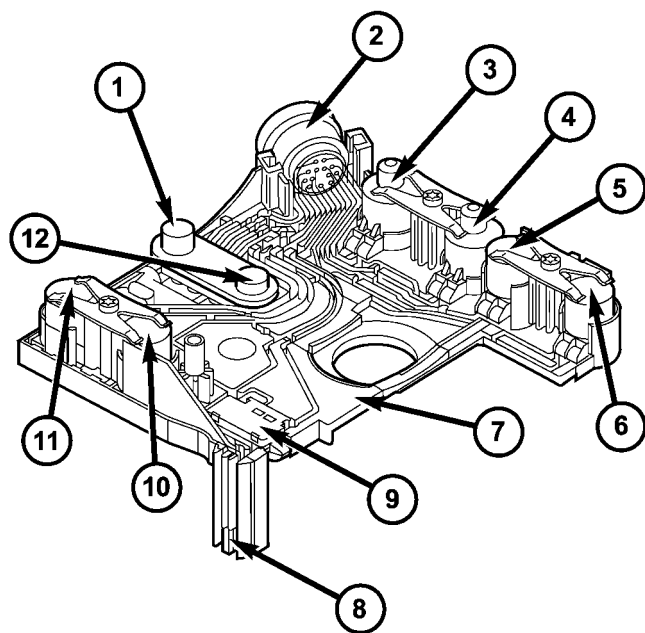
1 - VALVULA REGULADORA DE PRESION DE LA VALVULA DE CAMBIO

UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (Continuación)

FUNCIONAMIENTO

UNIDAD DE CONTROL ELECTRICA

Las señales del Módulo de control de la transmisión (TCM) se convierten en funciones hidráulicas en la unidad de control eléctrica de válvula (7) (Fig. 74). Los sensores de RPM (1, 12), el contacto de interbloqueo del motor de arranque (9) y el sensor de temperatura de la caja de cambios (8) de la unidad de control eléctrica de válvula (7) abastecen al TCM con señales de entrada. Las válvulas de solenoide están controladas por el TCM y ponen en marcha las funciones hidráulicas.



80e2d06e

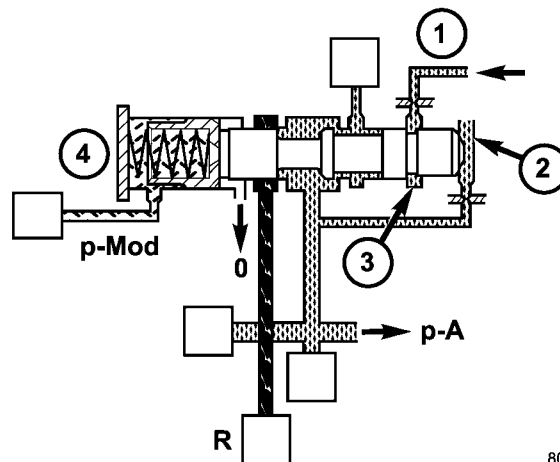
Fig. 74 Unidad de control eléctrica

- 1 - SENSOR DE VELOCIDAD N3
- 2 - CONECTOR DE FICHA
- 3 - SOLENOIDE REGULADOR DE PRESION DE MODULACION
- 4 - SOLENOIDE REGULADOR DE PRESION DEL CAMBIO
- 5 - SOLENOIDE DE CAMBIO 1-2/4-5
- 6 - SOLENOIDE DE CAMBIO 3-4
- 7 - UNIDAD DE CONTROL ELECTRICA
- 8 - SENSOR DE TEMPERATURA DE LA CAJA DE CAMBIOS
- 9 - CONTACTO DE INTERBLOQUEO DEL MOTOR DE ARRANQUE
- 10 - SOLENOIDE DE CAMBIO 2-3
- 11 - SOLENOIDE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 12 - SENSOR DE VELOCIDAD N2

UNIDAD DE CONTROL HIDRAULICA

Válvula reguladora de presión de trabajo (presión de funcionamiento)

La presión de trabajo (p-A) se regula en la válvula reguladora de presión de trabajo (22) (Fig. 75) en relación con la carga (presión de modulación) y el engranaje (presión de K1 o K2). El muelle presente en la válvula reguladora de presión de trabajo establece un nivel de presión mínimo (presión básica).



80e32e19

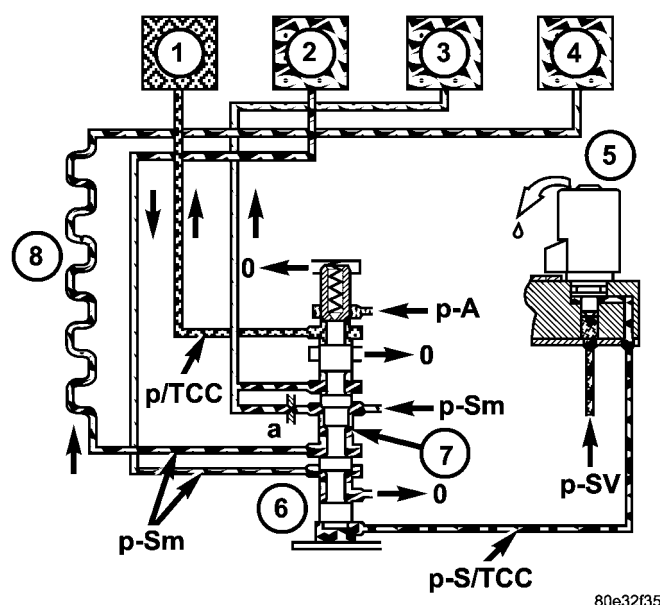
Fig. 75 Válvula reguladora de presión de trabajo

- 1 - PRESION DE K1/K2
- 2 - CARA DE EXTREMO
- 3 - SUPERFICIE ANULAR
- 4 - VALVULA REGULADORA DE PRESION DE TRABAJO

Válvula reguladora del embrague de bloqueo del convertidor de par

La válvula reguladora del embrague de bloqueo del convertidor de par (6) (Fig. 76) regula la presión del embrague de bloqueo sobre la base de la presión de control de dicho embrague. De acuerdo a la magnitud de la presión de trabajo, el embrague de bloqueo del convertidor de par está acoplado o desacoplado, o deslizándose. Cuando la válvula reguladora (6) está en la posición inferior, el aceite lubricante fluye a través del convertidor de par y el enfriador de aceite (8) a la caja de cambio (embrague de bloqueo del convertidor de par despresurizado). En su posición de regulación (deslizamiento, embrague de bloqueo del convertidor de par presurizado) un volumen reducido de aceite lubricante fluye a través del conducto anular (7) bordeando el convertidor de par y pasando directamente a través del enfriador de aceite a la caja de cambios. El resto del aceite lubricante se dirige a través de la mariposa "a" al convertidor de par a fin de enfriar el embrague de bloqueo del convertidor de par.

UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (Continuación)



80e32f35

Fig. 76 Válvula reguladora del embrague de bloqueo del convertidor de par

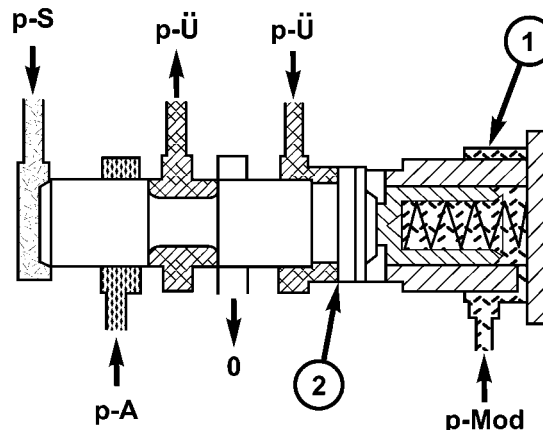
- 1 - EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 2 - SALIDA DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 3 - ENTRADA DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 4 - PUNTOS DE LUBRICACION DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 5 - SOLENOIDE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 6 - VÁLVULA REGULADORA DEL EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 7 - MARIPOSA DE CONDUCTO ANULAR
- 8 - ENFRIADOR DE ACEITE

Válvula reguladora de superposición

Durante la fase de cambio, la presión (Fig. 77) en el accionador de cambio que se desactiva se regula de acuerdo a la carga del motor (presión de modulación) y a la presión en el accionador que se activa. La presión regulada es inversamente proporcional a la capacidad de transferencia del accionador de cambio que se activa (superposición regulada).

Válvula de mando

Cuando la cara del extremo se despresuriza (fase estacionaria), la presión de trabajo es dirigida al elemento de cambio accionado. Si la cara del extremo de la válvula de mando (Fig. 78) se subordina a la presión de la válvula de cambio (p-SV) (fase de cambio), entonces la presión de cambio se traslada al elemento que se activa y la presión de superposición se traslada al elemento que se desactiva.



80e32f94

Fig. 77 Válvula reguladora de superposición

- 1 - VÁLVULA REGULADORA DE SUPERPOSICION
- 2 - SUPERFICIE ANULAR EN LA VÁLVULA REGULADORA DE SUPERPOSICION

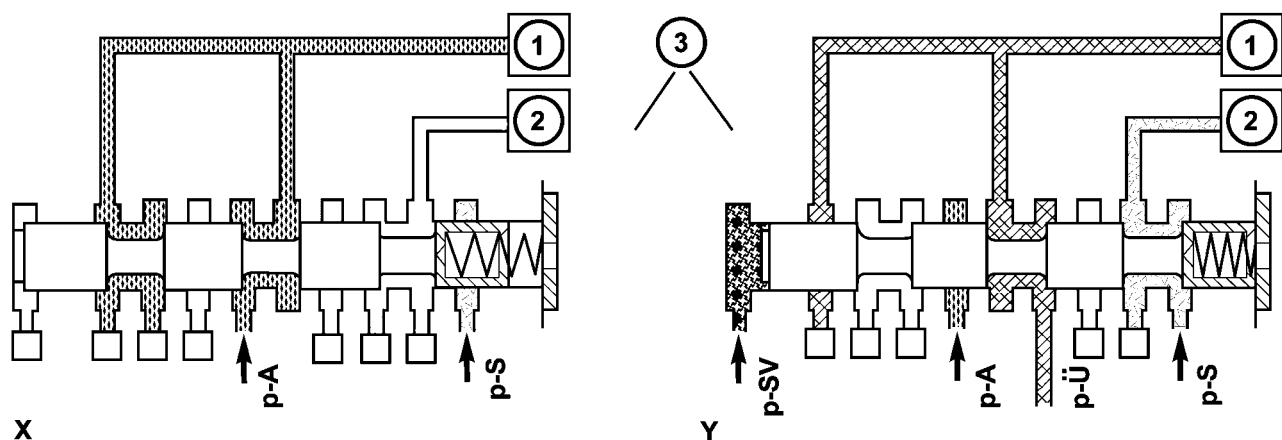
Presión de retención de válvula de cambio

La válvula de cambio de presión de retención (Fig. 79) es accionada por la presión presente en la cara del extremo en los accionadores y por un muelle. Asigna la presión de trabajo al accionador que tenga la presión más alta (tomando en cuenta la fuerza del muelle y el área de superficie efectiva). El otro elemento del grupo de cambio entonces se despresuriza. La válvula conmuta solo durante la fase de cambio y sólo en una cierta relación de presión entre la presión de superposición (p-Ü) y la presión de cambio (p-S).

Válvula de cambio de presión de cambio

Cuando se activa el freno multidisco B1 (3), la presión de trabajo (pa) se aplica a la cara del extremo de la válvula de mando de presión del cambio 1-2/4-5 (Fig. 80) a través de la válvula de mando. Su estado de cambio se mantiene durante la fase de cambio sustituyendo la presión del elemento de cambio que actúa en su cara del extremo (y que es variable durante la fase de cambio) por la presión constante correspondiente. Cuando el embrague multidisco K1 (2) es activado, la cara del extremo de la válvula de cambio se despresuriza durante las fases estacionaria y de cambio, de manera que el estado del cambio también se mantiene en este caso durante la fase de cambio.

UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (Continuación)

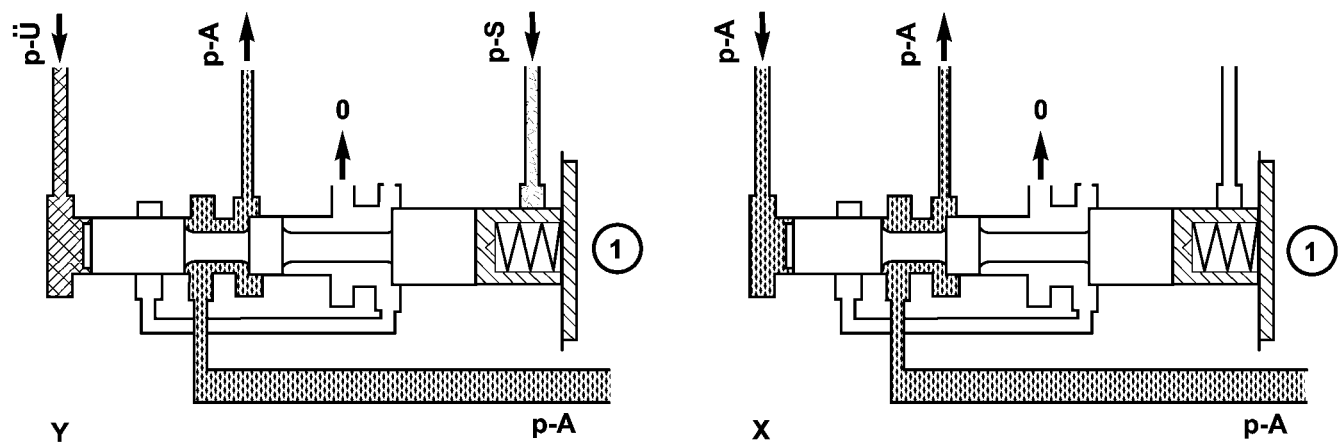


80e33b67

Fig. 78 Válvula de mando

1 - EMBRAGUE DE RETENCION B1
2 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1

3 - VALVULA DE MANDO DE 1-2/4-5

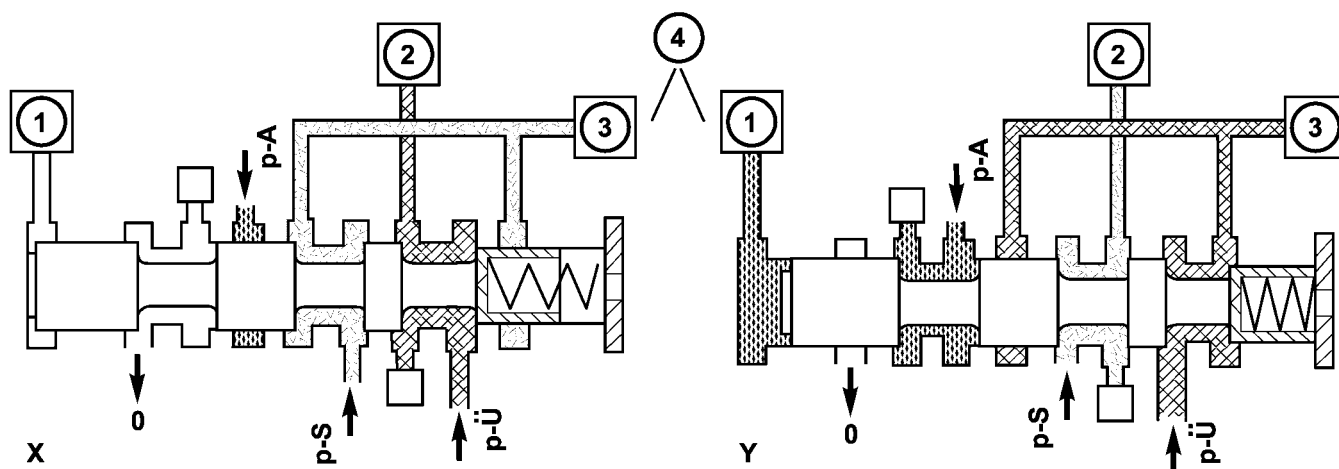


80e33c95

Fig. 79 Presión de retención de válvula de cambio

1 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DE RETENCION

UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (Continuación)



80e33cde

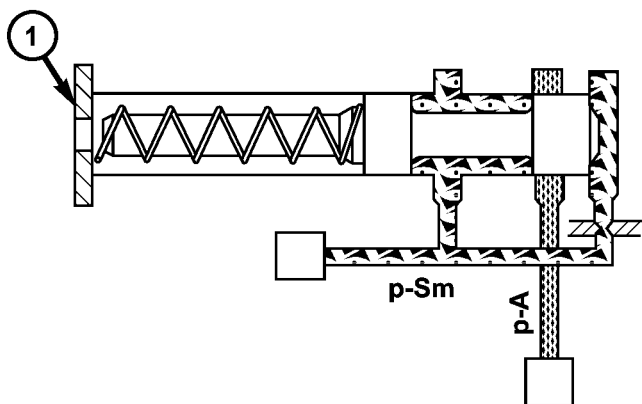
Fig. 80 Válvula de cambio de presión de cambio

1 - VALVULA DE MANDO DE 1-2/4-5
2 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1

3 - EMBRAGUE DE RETENCION B1
4 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DEL CAMBIO 1-2/4-5

Válvula reguladora de presión de lubricación

En la válvula reguladora de la presión de trabajo, el excedente de aceite se desvía a la válvula reguladora de la presión de lubricación (1), (Fig. 81), desde donde la presión de lubricación ($p-S_m$) se utiliza en cantidades dosificadas para abastecer el sistema de lubricación de la caja de cambios y el convertidor de par.



80e33d95

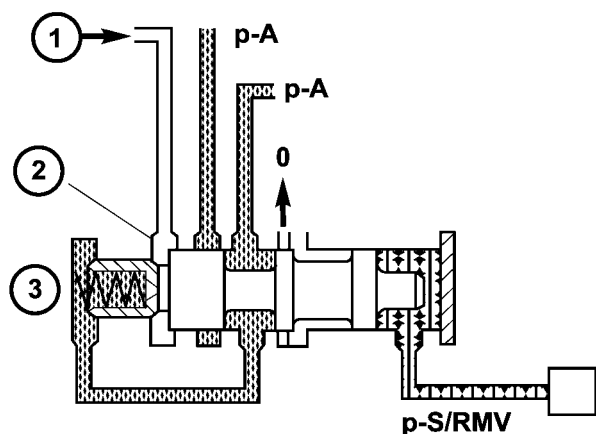
Fig. 81 Válvula reguladora de presión de lubricación

1 - VALVULA REGULADORA DE PRESION DE LUBRICACION

Válvula reguladora de presión de cambio

La presión del cambio se determina por intermedio de la válvula de solenoide de regulación de presión de cambio y por la válvula reguladora de presión de

cambio (3) (Fig. 82). Además, también hay presente presión del embrague K2 (1) en la superficie anular (2) de la válvula reguladora de presión del cambio (3). Esto reduce la presión de cambio en segunda.



80e33db3

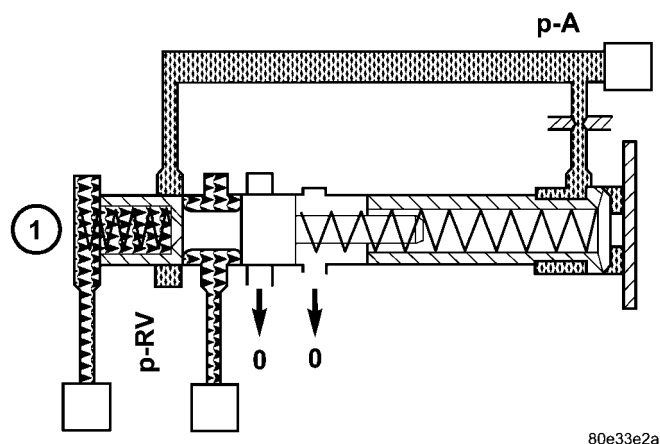
Fig. 82 Válvula reguladora de presión de cambio

1 - PRESION DEL EMBRAGUE K2
2 - SUPERFICIE ANULAR
3 - VALVULA REGULADORA DE PRESION DEL CAMBIO

Válvula reguladora de la presión de válvula reguladora

La presión de válvula reguladora ($p-RV$) se establece en la válvula reguladora de la presión de válvula reguladora (1) (Fig. 83) sobre la base de la presión de trabajo ($p-A$) llegando hasta la presión máxima.

UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (Continuación)



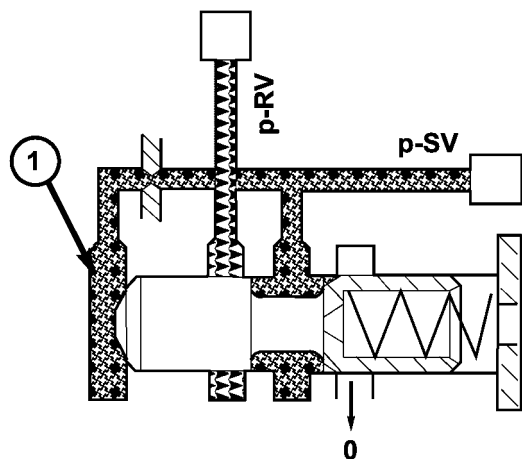
80e33e2a

Fig. 83 Válvula reguladora de la presión de válvula reguladora

1 - VALVULA REGULADORA DE LA PRESION DE VALVULA REGULADORA

Válvula reguladora de la presión de la válvula de cambio

La presión inconstante de la válvula reguladora (p-RV) se regula a una presión constante de válvula de cambio (p-SV) en la válvula reguladora de la presión de la válvula de cambio (1) (Fig. 84) y se utiliza para abastecer a las válvulas de solenoide de 1-2 y 4-5, 3-4, y 2-3; y a la válvula de solenoide de Amplitud de pulso modulado (PWM) del embrague de bloqueo del convertidor de par.



80e33e81

Fig. 84 Válvula reguladora de la presión de la válvula de cambio

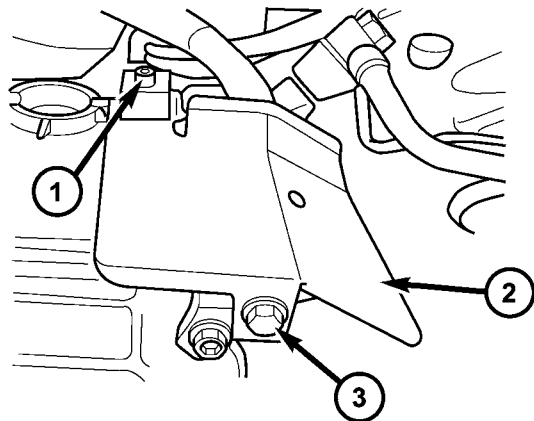
1 - VALVULA REGULADORA DE PRESION DE LA VALVULA DE CAMBIO

DESMONTAJE

- (1) Mueva la palanca de cambios a P.
- (2) Eleve el vehículo.

(3) Retire el perno (3) (Fig. 85) y el tornillo (1) que sujetan el protector contra el calor (2) a la caja de cambios.

(4) Afloje el casquillo de guía (2) (Fig. 85) y retírelo de la carcasa de la caja de cambios.

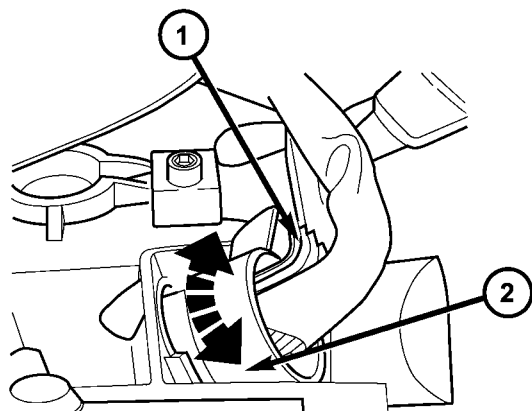


80e3b115

Fig. 85 Retire el protector contra el calor.

- 1 - TORNILLO
- 2 - PROTECTOR CONTRA EL CALOR
- 3 - PERNO

(5) Desconecte el conector de ficha de 13 espigas (1) (Fig. 86). Gire el cierre de bayoneta del casquillo de guía (2) hacia la izquierda.



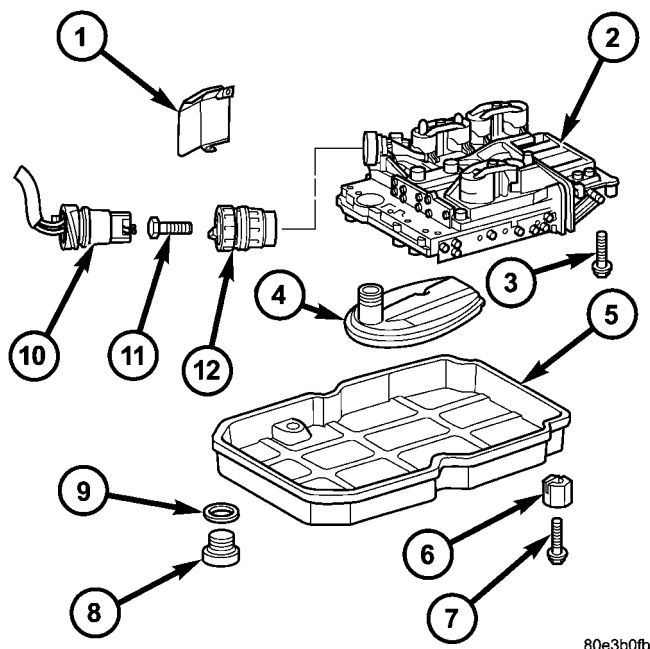
80e3b14f

Fig. 86 Extracción del conector de ficha del cableado

- 1 - CONECTOR DE FICHA
- 2 - CASQUILLO DE GUIA

(6) Drene el aceite de la caja de cambios destornillando el tapón de drenaje de aceite (8) (Fig. 87).

UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (Continuación)



80e3b0fb

Fig. 87 Extracción de la unidad electrohidráulica

- 1 - PROTECTOR CONTRA EL CALOR
- 2 - UNIDAD ELECTROHIDRAULICA
- 3 - PERNO
- 4 - FILTRO DE ACEITE
- 5 - COLECTOR DE ACEITE
- 6 - ELEMENTOS DE TRABA
- 7 - PERNO
- 8 - TAPON DE DRENAJE
- 9 - EMPAQUETADURA DEL TAPON DE DRENAJE
- 10 - CONECTOR DE FICHA DE 13 ESPIGAS
- 11 - PERNO
- 12 - CASQUILLO DE GUIA

NOTA: Si el líquido de la caja de cambios está quemado o contiene partículas erosionadas, los tubos del enfriador de aceite y el enfriador de aceite deben lavarse.

- (7) Desconecte el colector de aceite (5).
- (8) Retire el filtro de aceite (4).
- (9) Destornille los pernos torx con cabeza de cubo (3) y retire el módulo de control electrohidráulico (2).

DESENSAMBLAJE

- (1) Retire la unidad electrohidráulica del vehículo.
- (2) Retire las tapas de los solenoides (1, 2) (Fig. 88).
- (3) Destornille los pernos torx de cabeza de cubo (3, 4) (Fig. 88).

NOTA: Observe los diferentes largos de los pernos torx.

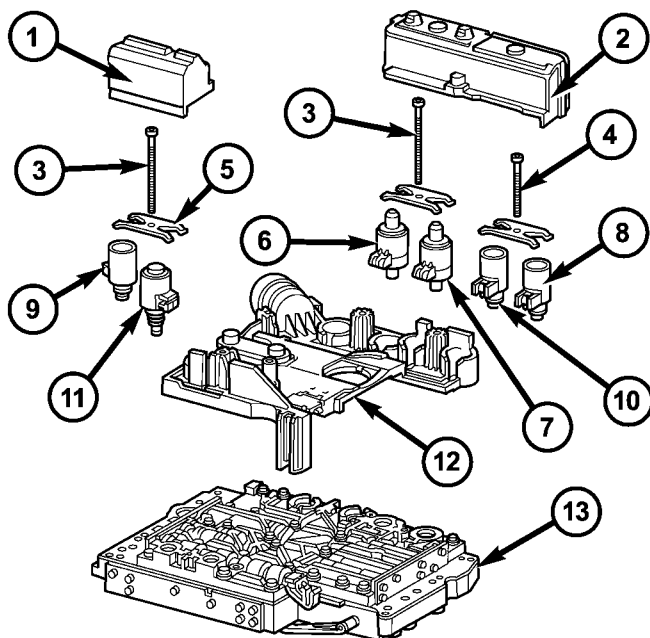
- (4) Retire los muelles de lámina (5).

- (5) Retire las válvulas de solenoides (6, 11) de la placa de cambio (13).

NOTA: Verifique los anillos O en las válvulas de solenoides y en caso de que estuvieran dañados, reemplácelos.

- (6) Curve la orejeta de retención en la nervadura de rigidización del sensor de temperatura de aceite de caja de cambios.

- (7) Retire el módulo de control electrohidráulico (12) de la placa de cambio (13).



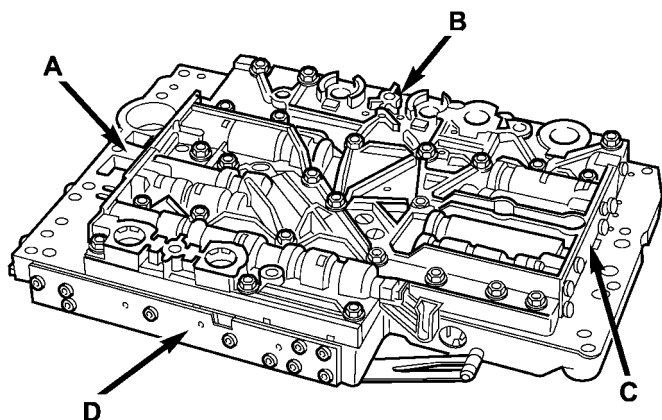
80e3edcc

Fig. 88 Componentes de la unidad eléctrica

- 1 - TAPA DE SOLENOIDE
- 2 - TAPA DE SOLENOIDE
- 3 - PERNO - M6X32
- 4 - PERNO - M6X30
- 5 - MUELLE DE LAMINA
- 6 - VALVULA DEL SOLENOIDE REGULADOR DE PRESION DE MODULACION
- 7 - SOLENOIDE REGULADOR DE PRESION DEL CAMBIO
- 8 - SOLENOIDE DE CAMBIO 3-4
- 9 - SOLENOIDE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 10 - SOLENOIDE DE CAMBIO 1-2/4-5
- 11 - SOLENOIDE DE CAMBIO 2-3
- 12 - MODULO DE CONTROL ELECTROHIDRAULICO
- 13 - PLACA DE CAMBIO

- (8) Observe las localizaciones de los componentes del grupo principal de válvulas de cambio como referencia para el montaje (Fig. 89).

UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (Continuación)



80e3ee2b

Fig. 89 Localizaciones de los grupos de válvulas de cambio

A - VALVULAS REGULADORAS DE PRESION DE FUNCIONAMIENTO Y DE LUBRICACION Y VALVULA DE SUPERPOSICION DE 2-3

B - GRUPO DE CAMBIO 1-2/4-5 Y VALVULAS REGULADORAS DE PRESION DE CAMBIO, DE VALVULA DE CAMBIO Y DE PRESION DE VALVULA REGULADORA

C - GRUPO DE CAMBIO 3-4

D - GRUPO DE CAMBIO 2-3, VALVULAS REGULADORES DE BLOQUEO DE TCC Y B2

NOTA: Ponga mucha atención en la limpieza del trabajo que se realice en la placa de cambio. No se deben usar paños con pelusas. Los trapos de cuero son especialmente apropiados. Después de desmontar, todas las piezas deben lavarse y soplarse con aire comprimido, poniendo atención a que las piezas no se pierdan al soplarlas.

(9) Quite el perno del muelle de lámina (5) (Fig. 90).

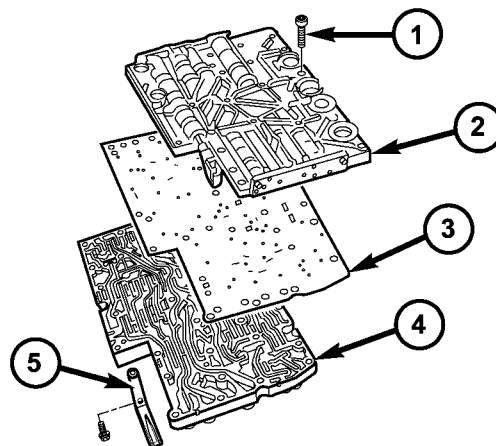
(10) Destornille los pernos torx de cabeza de cubo (1) (Fig. 90).

(11) Retire el alojamiento de válvula (2) del cuerpo de válvulas (Fig. 90).

(12) Instale los filtros para las válvulas de solenoide de control de presión de modulación y de presión de cambio (Fig. 91) en el alojamiento de válvula.

(13) Instale el filtro (1) (Fig. 92) en la entrada a la válvula del solenoide de control de bloqueo del convertidor de par.

(14) Retire la placa sellante (3).



80e3ee93

Fig. 90 Componentes de la placa de cambio

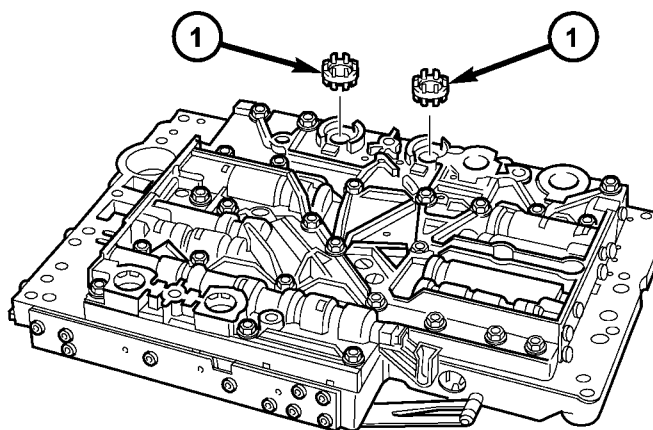
1 - PERNOS - 29

2 - ALOJAMIENTO DE VALVULA

3 - PLACA SELLANTE

4 - CUERPO DE VALVULAS

5 - MUELLE DE LAMINA

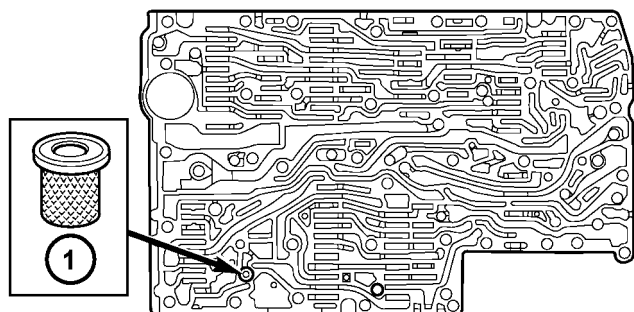


80e3edf0

Fig. 91 Localizaciones de los filtros de válvulas de solenoides

1 - FILTROS DE VALVULAS DE SOLENOIDES

UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (Continuación)



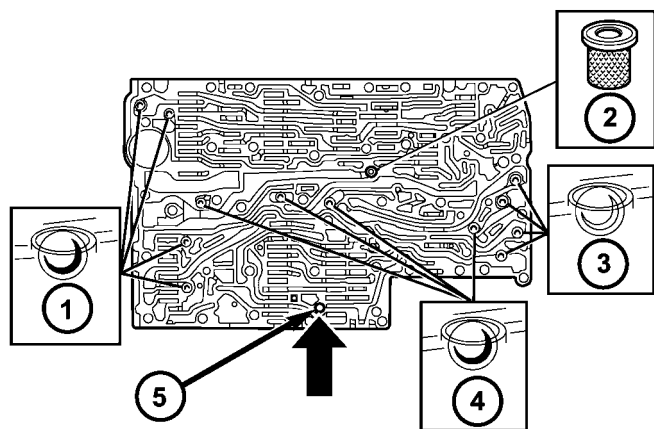
80e3ee50

Fig. 92 Localización del filtro de la válvula de solenoide de bloqueo del convertidor de par

1 - FILTRO DEL SOLENOIDE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR

NOTA: Un total de 12 bolas de válvula se localizan en el cuerpo de válvulas, cuatro son de plástico (4) y ocho de acero (1, 3).

(15) Anote la localización de todas las bolas retén (1, 3, 4) (Fig. 93) y del filtro central (2) para la reinstalación. Retire todas las bolas retén (1, 3, 4) y el filtro central (2).



80e3ee77

Fig. 93 Localización de las bolas retén y el filtro

1 - BOLAS RETEN DE ACERO
2 - FILTRO CENTRAL
3 - BOLAS RETEN DE ACERO
4 - BOLAS RETEN DE PLASTICO
5 - CLAVIJA COMUN

(16) Retire los tornillos que sujetan las tapas laterales al cuerpo de válvulas y al alojamiento de válvula.

(17) Retire todas las válvulas y los muelles del cuerpo de válvulas (1) (Fig. 94). Verifique todas las válvulas con respecto a la facilidad de movimiento y que no haya residuos.

NOTA: Las camisas y los émbolos de las válvulas reguladoras de superposición no deben mezclarse.

(18) Retire todas las válvulas y los muelles del cuerpo de válvulas (2) (Fig. 95). Verifique todas las válvulas con respecto a la facilidad de movimiento y que no haya residuos.

(19) Retire la válvula de alimentación de presión (1) (Fig. 96) del cuerpo de válvulas.

MONTAJE

NOTA: Ponga mucha atención en la limpieza del trabajo que se realice en la placa de cambio. No se deben usar paños con pelusas. Los trapos de cuero son especialmente apropiados. Después de desmontar, todas las piezas deben lavarse y soplarse con aire comprimido, poniendo atención a que las piezas no se pierdan al soplarlas.

(1) Instale la válvula de alimentación de presión (1) (Fig. 97) en el cuerpo de válvulas.

(2) Instale todas las válvulas y los muelles del cuerpo de válvulas (1) (Fig. 98). Verifique todas las válvulas con respecto a la facilidad de movimiento y que no haya residuos.

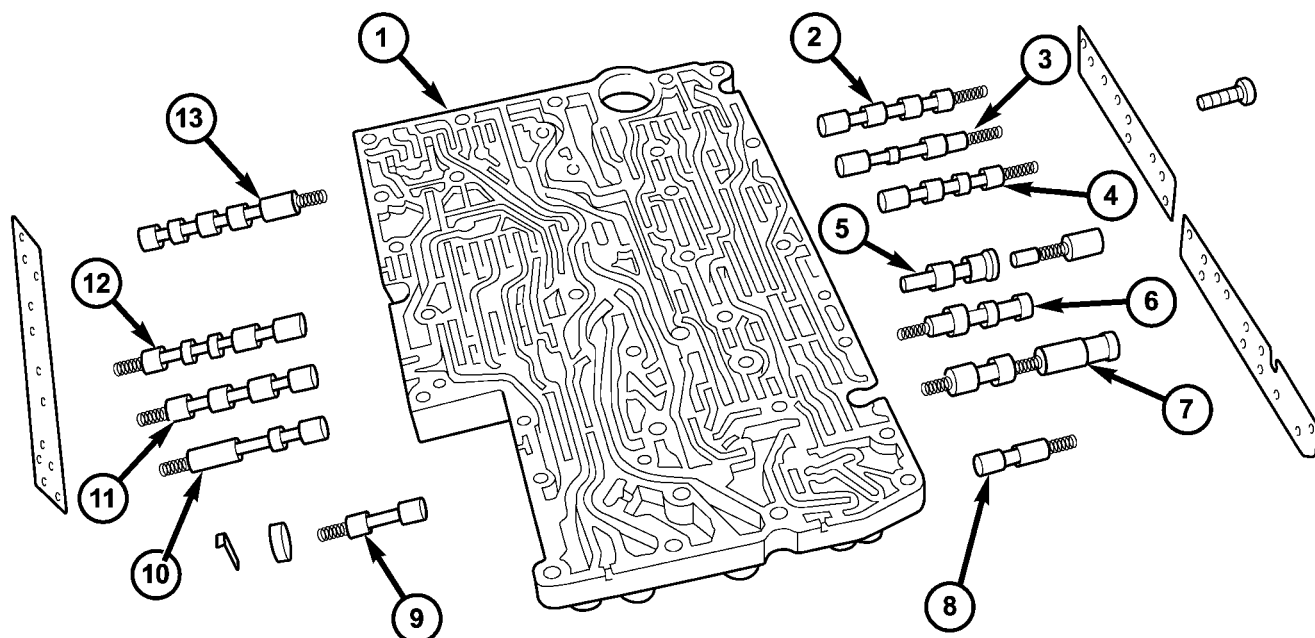
NOTA: Las camisas y los émbolos de las válvulas reguladoras de superposición no deben mezclarse.

(3) Instale todas las válvulas y los muelles en el alojamiento de válvula (2) (Fig. 99). Verifique todas las válvulas con respecto a la facilidad de movimiento y que no haya residuos.

(4) Instale los tornillos que sujetan las tapas laterales al cuerpo de válvulas y al alojamiento de válvula. Apriete los tornillos con una torsión de 4 N·m.

NOTA: Un total de 12 bolas de válvula se localizan en el cuerpo de válvulas, cuatro son de plástico (4) y ocho de acero (1, 3).

UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (Continuación)

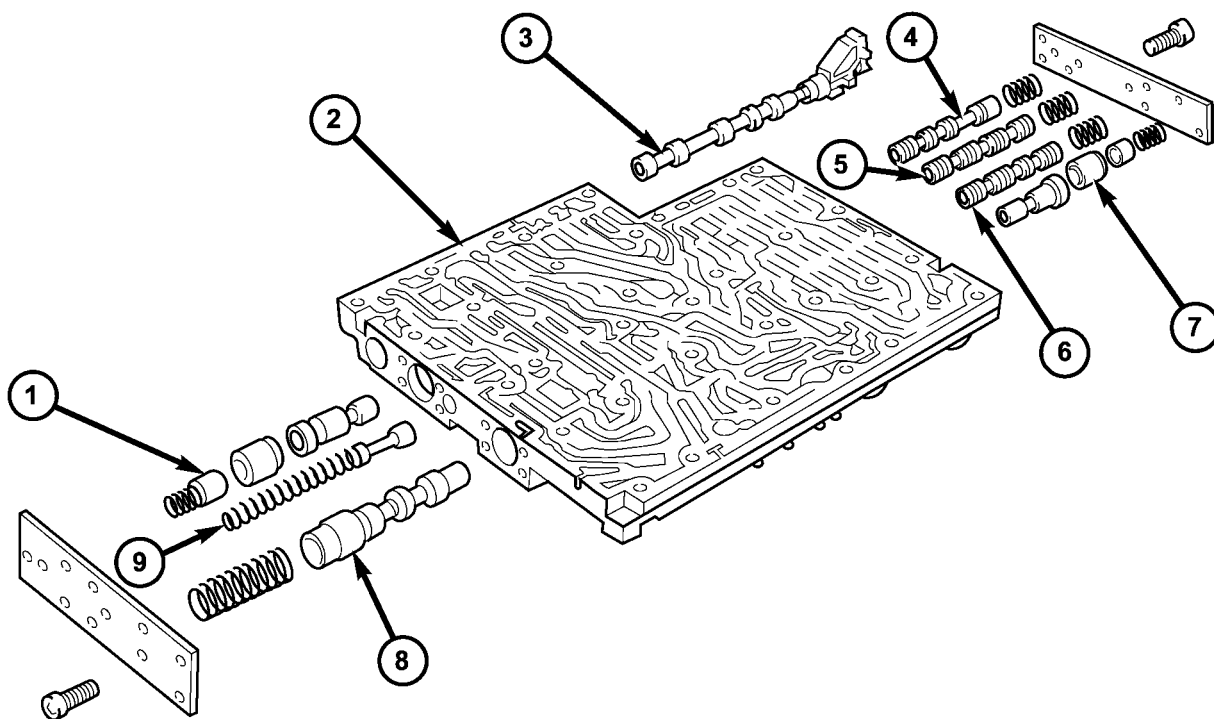


80e3eeb1

Fig. 94 Componentes del cuerpo de válvulas

- | | |
|---|--|
| 1 - CUERPO DE VALVULAS | 8 - VALVULA REGULADORA DE PRESION DE LA VALVULA DE CAMBIO |
| 2 - VALVULA DE MANDO DE 1-2/4-5 | 9 - VALVULA DE CAMBIO B2 |
| 3 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DE RETENCION DE 1-2/4-5 | 10 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DE RETENCION DE 2-3 |
| 4 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DEL CAMBIO 1-2/4-5 | 11 - VALVULA DE MANDO DE 2-3 |
| 5 - VALVULA REGULADORA DE SUPERPOSICION DE 1-2/4-5, CAMISA Y EMBOLO | 12 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DEL CAMBIO 2-3 |
| 6 - VALVULA REGULADORA DE PRESION DEL CAMBIO | 13 - VALVULA REGULADORA DEL EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR |
| 7 - VALVULA REGULADORA DE LA PRESION DE VALVULA REGULADORA | |

UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (Continuación)



80e3eec2

Fig. 95 Componentes del alojamiento de válvula

1 - VALVULA REGULADORA DE SUPERPOSICION DE 2-3, CAMISA Y EMBOLO

2 - ALOJAMIENTO DE VALVULA

3 - VALVULA DEL SELECTOR

4 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DE RETENCION DE 3-4

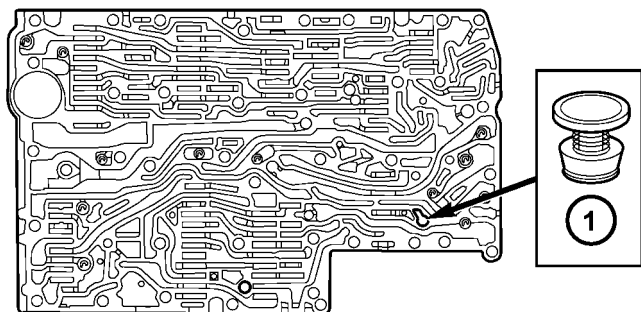
5 - VALVULA DE MANDO DE 3-4

6 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DEL CAMBIO 3-4

7 - VALVULA REGULADORA DE SUPERPOSICION DE 3-4, CAMISA Y EMBOLO

8 - VALVULA REGULADORA DE PRESION DE FUNCIONAMIENTO

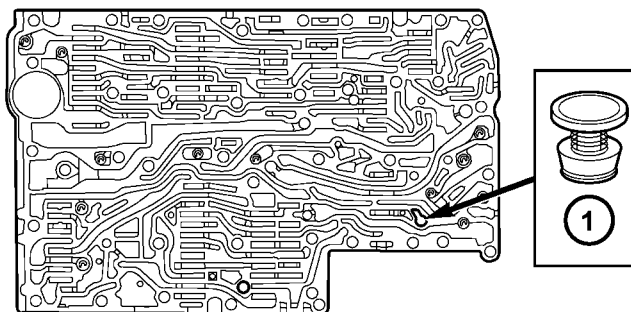
9 - VALVULA REGULADORA DE PRESION DE LUBRICACION



80e3ee48

Fig. 96 Localización de la válvula de alimentación de presión

1 - VALVULA DE ALIMENTACION DE PRESION

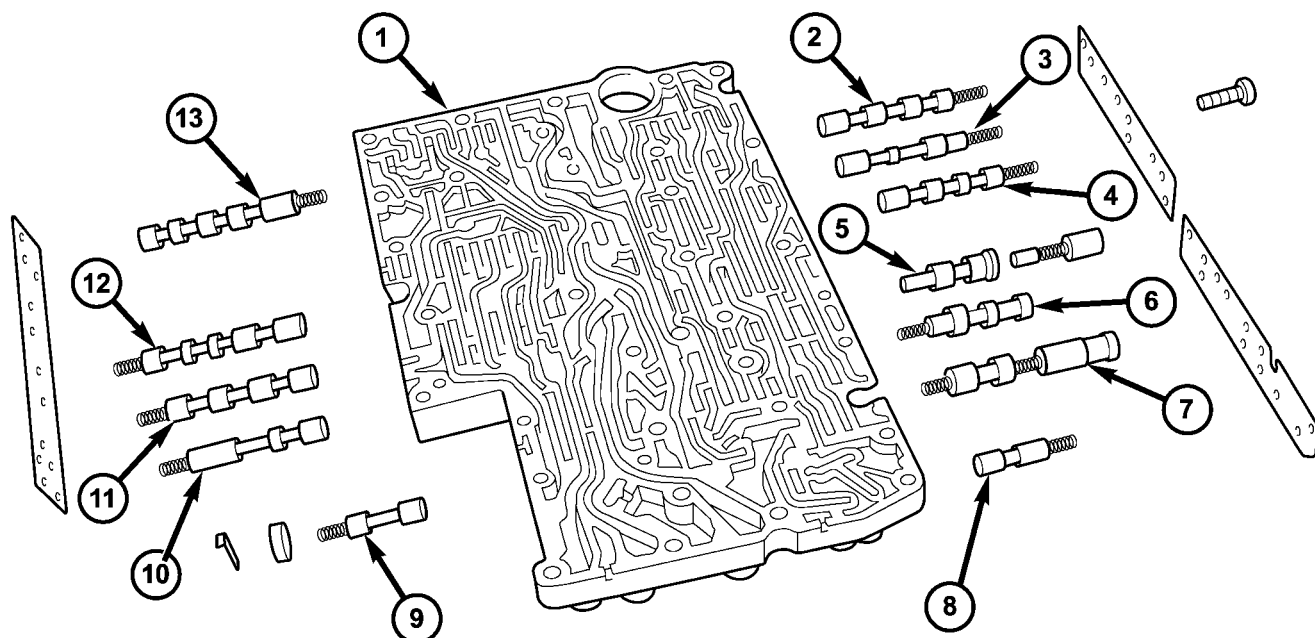


80e3ee48

Fig. 97 Localización de la válvula de alimentación de presión

1 - VALVULA DE ALIMENTACION DE PRESION

UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (Continuación)



80e3eeb1

Fig. 98 Componentes del cuerpo de válvulas

- | | |
|---|--|
| 1 - CUERPO DE VALVULAS | 8 - VALVULA REGULADORA DE PRESION DE LA VALVULA DE CAMBIO |
| 2 - VALVULA DE MANDO DE 1-2/4-5 | 9 - VALVULA DE CAMBIO B2 |
| 3 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DE RETENCION DE 1-2/4-5 | 10 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DE RETENCION DE 2-3 |
| 4 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DEL CAMBIO 1-2/4-5 | 11 - VALVULA DE MANDO DE 2-3 |
| 5 - VALVULA REGULADORA DE SUPERPOSICION DE 1-2/4-5, CAMISA Y EMBOLO | 12 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DEL CAMBIO 2-3 |
| 6 - VALVULA REGULADORA DE PRESION DEL CAMBIO | 13 - VALVULA REGULADORA DEL EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR |
| 7 - VALVULA REGULADORA DE LA PRESION DE VALVULA REGULADORA | |

(5) Instale todas las bolas retén (1, 3, 4) (Fig. 100) y el filtro central (2).

(6) Instale el filtro (1) (Fig. 101) en la entrada a la válvula del solenoide de control de bloqueo del convertidor de par.

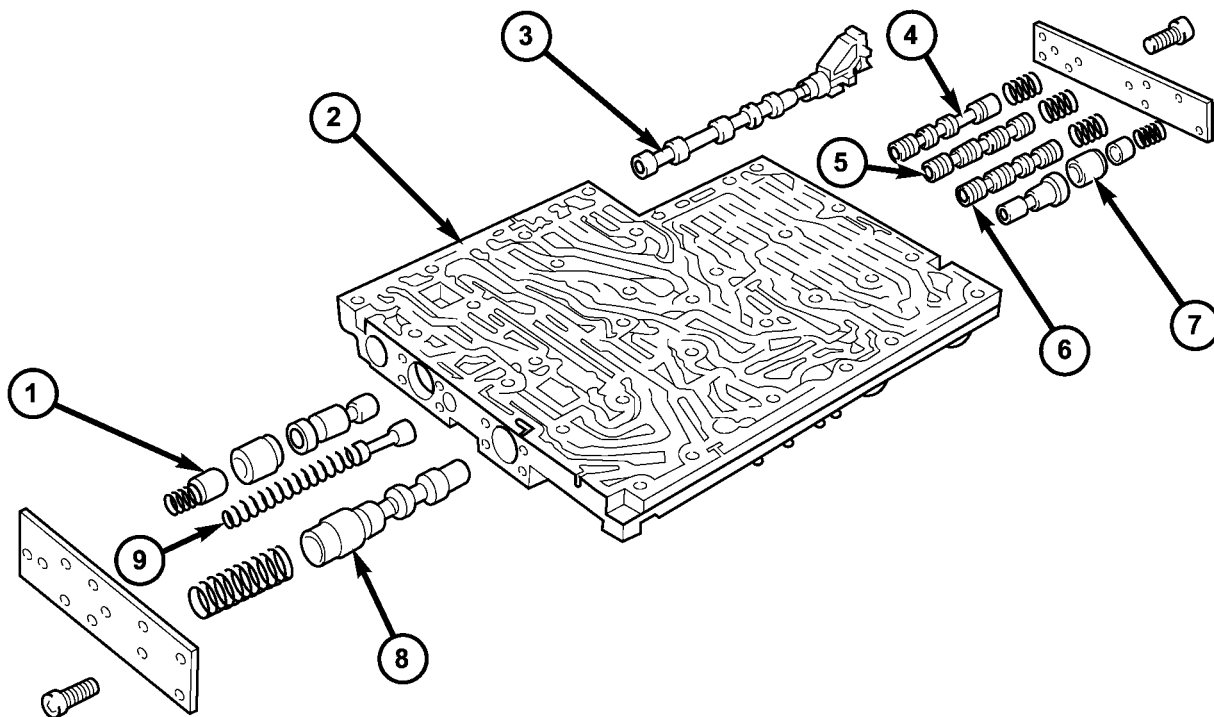
(7) Coloque la placa sellante (3) en el cuerpo de válvulas (4) (Fig. 102).

(8) Instale el alojamiento de válvula (2) en el cuerpo de válvulas (4) y en la placa sellante (3).

(9) Instale los pernos torx (1) en la placa de cambio (Fig. 102). Apriete los tornillos con una torsión de 8 N·m.

(10) Instale el muelle de lámina (5) (Fig. 102).

UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (Continuación)



80e3eec2

Fig. 99 Componentes del alojamiento de válvula

1 - VALVULA REGULADORA DE SUPERPOSICION DE 2-3, CAMISA Y EMBOLO

2 - ALOJAMIENTO DE VALVULA

3 - VALVULA DEL SELECTOR

4 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DE RETENCION DE 3-4

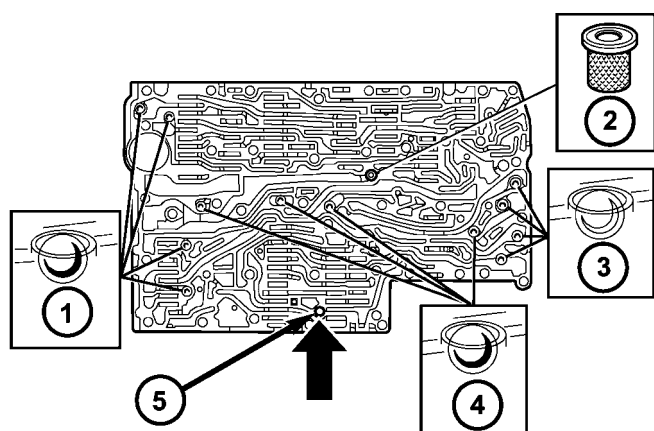
5 - VALVULA DE MANDO DE 3-4

6 - VALVULA DE CAMBIO DE PRESION DEL CAMBIO 3-4

7 - VALVULA REGULADORA DE SUPERPOSICION DE 3-4, CAMISA Y EMBOLO

8 - VALVULA REGULADORA DE PRESION DE FUNCIONAMIENTO

9 - VALVULA REGULADORA DE PRESION DE LUBRICACION



80e3ee77

Fig. 100 Localización de las bolas retén y el filtro

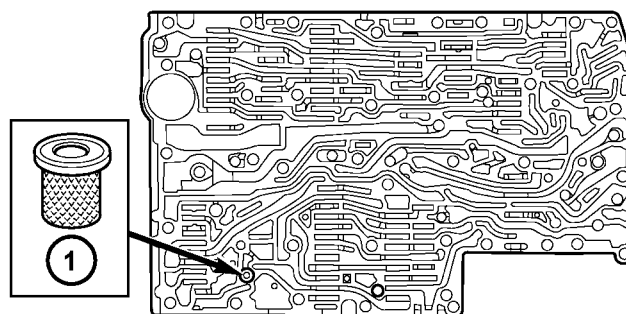
1 - BOLAS RETEN DE ACERO

2 - FILTRO CENTRAL

3 - BOLAS RETEN DE ACERO

4 - BOLAS RETEN DE PLASTICO

5 - CLAVIJA COMUN

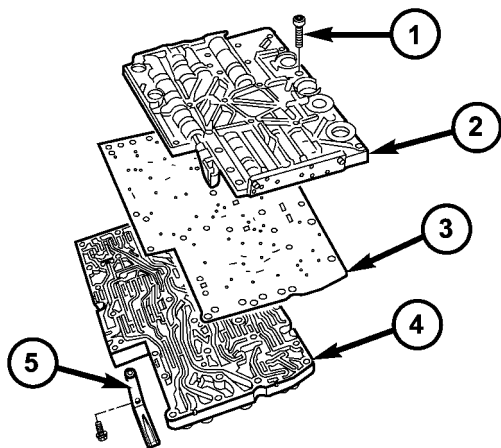


80e3ee50

Fig. 101 Localización del filtro de la válvula de solenoide de bloqueo del convertidor de par

1 - FILTRO DEL SOLENOIDE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR

UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (Continuación)

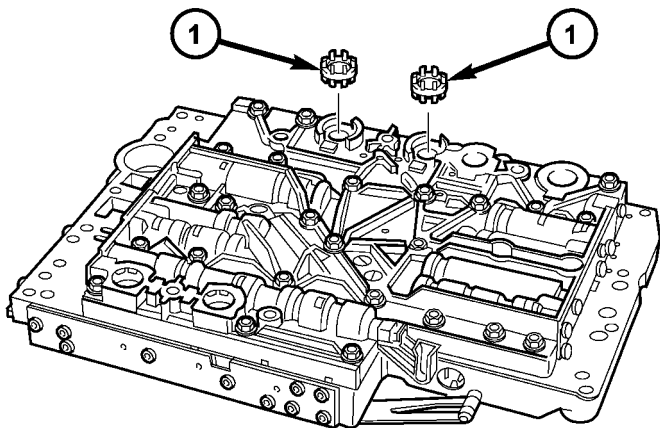


80e3ee93

Fig. 102 Componentes de la placa de cambio

- 1 - PERNOS - 29
- 2 - ALOJAMIENTO DE VALVULA
- 3 - PLACA SELLANTE
- 4 - CUERPO DE VALVULAS
- 5 - MUELLE DE LAMINA

(11) Instale los filtros para las válvulas de solenoide de control de presión de modulación y de presión de cambio (Fig. 103) en el alojamiento de válvula.



80e3edf0

Fig. 103 Localizaciones de los filtros de válvulas de solenoides

- 1 - FILTROS DE VALVULAS DE SOLENOIDES

(12) Instale el módulo de control electrohidráulico (12) en la placa de cambio (13) (Fig. 104).

(13) Curve la orejeta de retención en la nervadura de rigidización en el sensor de temperatura de aceite de la caja de cambios para sostener el módulo de control electrohidráulico.

(14) Instale las válvulas de solenoides (6, 11) en la placa de cambio (13).

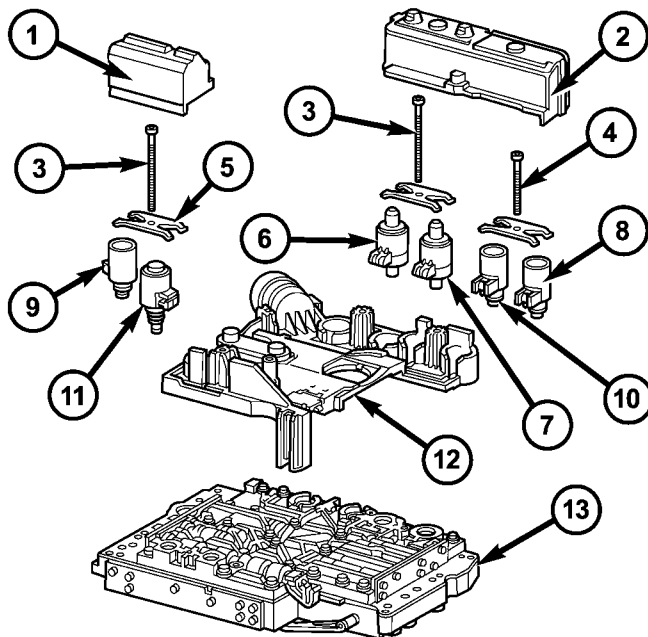
NOTA: Verifique los anillos O en las válvulas de solenoides y en caso de que estuvieran dañados, reemplácelos.

(15) Instale los muelles de lámina (5).

(16) Instale los pernos torx de cabeza de cubo (3, 4) (Fig. 104). Apriete los tornillos con una torsión de 8 N·m.

NOTA: Observe los diferentes largos de los pernos torx.

(17) Instale las tapas de los solenoides (1, 2).



80e3edcc

Fig. 104 Componentes de la unidad eléctrica

- 1 - TAPA DE SOLENOIDE
- 2 - TAPA DE SOLENOIDE
- 3 - PERNO - M6X32
- 4 - PERNO - M6X30
- 5 - MUELLE DE LAMINA
- 6 - VALVULA DEL SOLENOIDE REGULADOR DE PRESION DE MODULACION
- 7 - SOLENOIDE REGULADOR DE PRESION DEL CAMBIO
- 8 - SOLENOIDE DE CAMBIO 3-4
- 9 - SOLENOIDE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 10 - SOLENOIDE DE CAMBIO 1-2/4-5
- 11 - SOLENOIDE DE CAMBIO 2-3
- 12 - MODULO DE CONTROL ELECTROHIDRAULICO
- 13 - PLACA DE CAMBIO

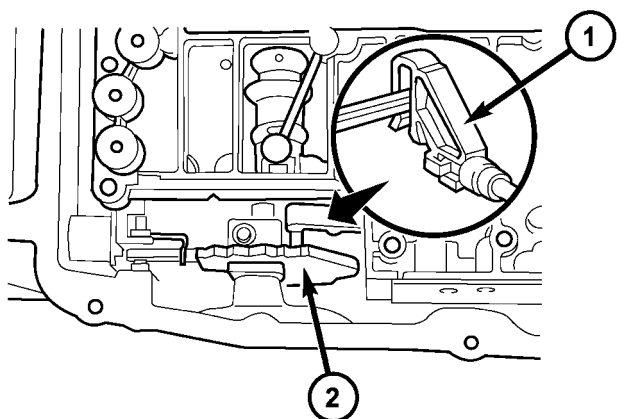
UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (Continuación)

(18) Instale la unidad electrohidráulica en el vehículo.

INSTALACION

(1) Coloque la unidad electrohidráulica en la carcasa de la caja de cambios.

(2) Inserte la válvula del selector (1) (Fig. 105) en el orificio roscado de la placa de retención (2). Cuando instale el módulo de control electrohidráulico en la carcasa de la caja de cambios, la parte de plástico de la válvula del selector (1) debe encajar en el orificio roscado de la placa de retención (2).



80e3be4f

Fig. 105 Conexión de la válvula del selector con la placa de retención

- 1 - VALVULA DEL SELECTOR
- 2 - PLACA DE RETENCION

(3) Instale los pernos torx de cabeza de cubo (3) (Fig. 106) y aplique una torsión de 8 N·m.

(4) Instale un filtro de aceite nuevo (4) (Fig. 106).

(5) Instale el colector de aceite (5) (Fig. 106).

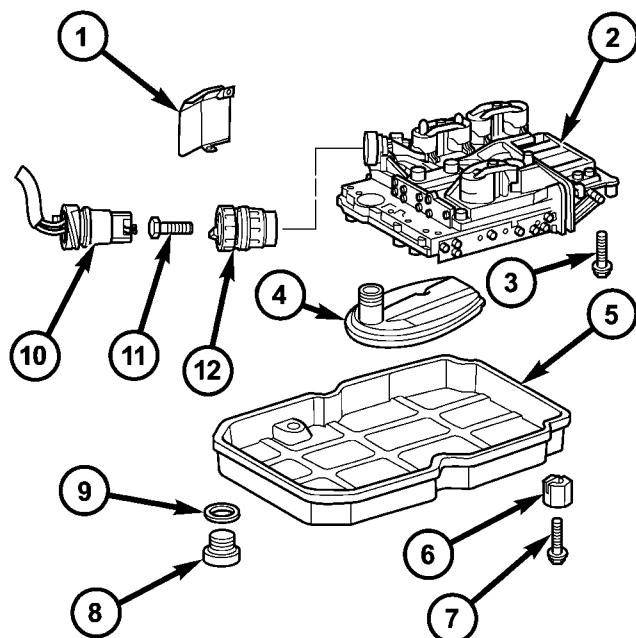
(6) Instale el tapón de drenaje de aceite (8) (Fig. 106) con una nueva empaquetadura de tapón de drenaje (9). Aplique una torsión al tapón de drenaje de 20 N·m.

(7) Instale el casquillo de guía (2) (Fig. 106) en la carcasa de la caja de cambios e instale el perno para sostener dicho casquillo en su lugar.

(8) Verifique el anillo O del conector de ficha (1) (Fig. 107) y reemplácelo si fuera necesario.

(9) Instale el conector de ficha (1) en el casquillo de guía (2). Gire el cierre de bayoneta del casquillo de guía (2) hacia la derecha para conectar el conector de ficha (1).

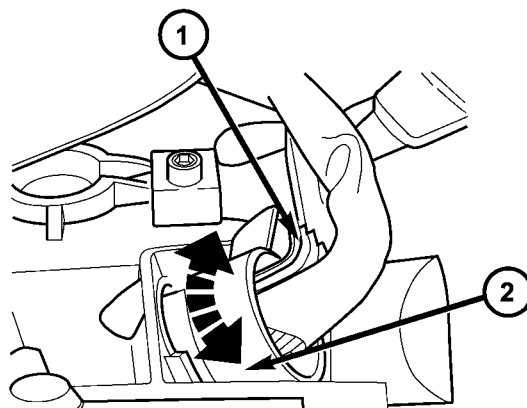
(10) Coloque el protector contra el calor (2) (Fig. 108) en la carcasa de la caja de cambios e instale el tornillo (1) y el perno (3) para sostener dicho protector en su lugar.



80e3b0fb

Fig. 106 Extracción de la unidad electrohidráulica

- 1 - PROTECTOR CONTRA EL CALOR
- 2 - UNIDAD ELECTROHIDRAULICA
- 3 - PERNO
- 4 - FILTRO DE ACEITE
- 5 - COLECTOR DE ACEITE
- 6 - ELEMENTOS DE TRABA
- 7 - PERNO
- 8 - TAPON DE DRENAJE
- 9 - EMPAQUETADURA DEL TAPON DE DRENAJE
- 10 - CONECTOR DE FICHA DE 13 ESPIGAS
- 11 - PERNO
- 12 - CASQUILLO DE GUIA

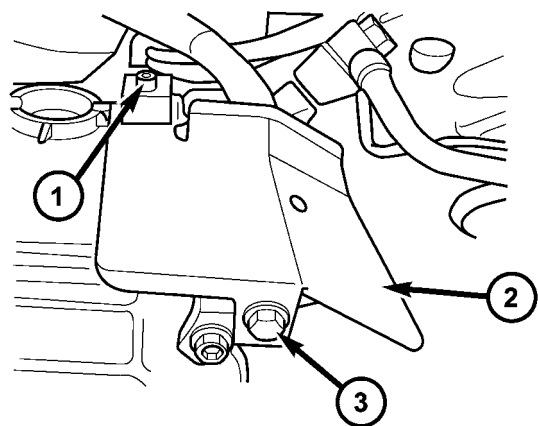


80e3b14f

Fig. 107 Instalación del conector de ficha del cableado

- 1 - CONECTOR DE FICHA
- 2 - CASQUILLO DE GUIA

UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (Continuación)



80e3b115

Fig. 108 Instalación del protector contra el calor

- 1 - TORNILLO
- 2 - PROTECTOR CONTRA EL CALOR
- 3 - PERNO

(11) Verifique el nivel de aceite en la caja de cambios automática, o agregue aceite.

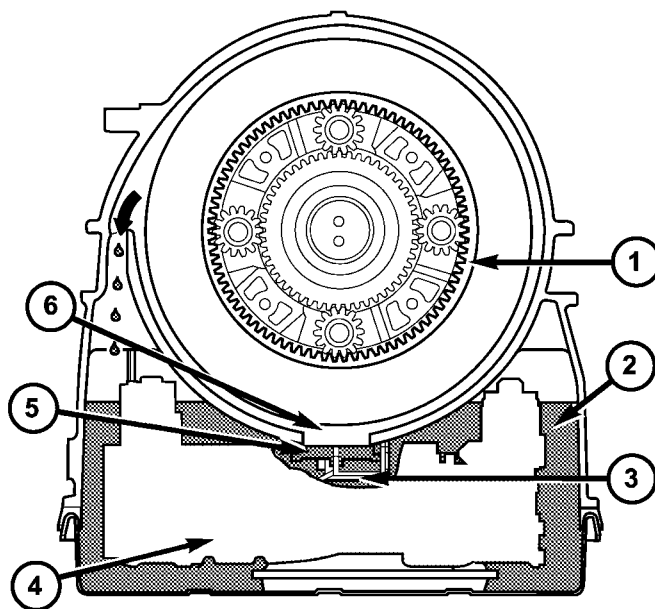
LIQUIDO Y FILTRO

DESCRIPCION

El control del nivel de aceite (Fig. 109) se encuentra en la unidad electrohidráulica y consta de un flotador (5) que está integrado a dicha unidad. El flotador está puesto para obtener la abertura entre la canalización de aceite y la cámara del conjunto de engranajes de modo que los conjuntos de engranajes giratorios no salpiquen aceite cuando el nivel de aceite sube. El control del nivel de aceite reduce la pérdida de potencia e impide que el aceite, a alta temperatura, sea arrojado fuera de la carcasa de la caja de cambios.

FUNCIONAMIENTO

Con niveles de aceite bajos (Fig. 110) el aceite de lubricación que fluye constantemente fuera del conjunto de engranajes, vuelve a la canalización de aceite (2) a través de la abertura (6). Si sube el nivel de aceite, el aceite empuja el flotador (5) contra la abertura de la cubierta (6). Consecuentemente el flotador (5) separa la canalización de aceite (2) de la cámara del conjunto de engranajes (1). El aceite de lubricación que sigue su curso fuera del conjunto de engranajes es arrojado contra la pared de la cubierta, las piezas giratorias lo incorporan y vuelve a la canalización de aceite (2) a través de la abertura superior (flecha).



80e2c4a7

Fig. 109 Control del nivel de líquido

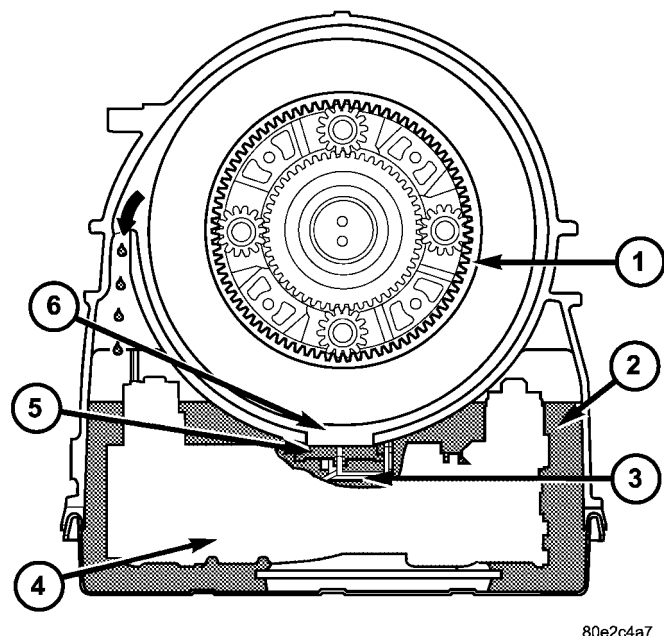
- 1 - CAMARA DEL CONJUNTO DE ENGRANAJES
- 2 - CANALIZACION DE ACEITE
- 3 - CASCO DE LA UNIDAD ELECTROHIDRAULICA
- 4 - UNIDAD ELECTROHIDRAULICA
- 5 - FLOTADOR
- 6 - ABERTURA

DIAGNOSIS Y COMPROBACION

DIAGNOSIS Y COMPROBACION - EFECTOS DE UN NIVEL DE LIQUIDO INCORRECTO

Si el nivel de líquido es bajo, permite que la bomba aspire aire junto con el líquido. El aire presente en el líquido causará que las presiones del líquido sean bajas y se desarrollen de forma más lenta que lo normal. Si la transmisión se llena en exceso, los engranajes baten el líquido y se produce espuma. De esta forma el líquido se airea y originará las mismas condiciones que un bajo nivel de líquido. En ambos casos, las burbujas de aire producirán el recalentamiento del líquido, la oxidación y la formación de barniz que interferirá con el funcionamiento de las válvulas y el embrague. La espuma causa también la expansión del líquido, que puede producir el derrame por el respiradero o el tubo de llenado de la transmisión. Si no se realiza una inspección minuciosa, el derrame de líquido puede confundirse con una fuga.

LIQUIDO Y FILTRO (Continuación)



80e2c4a7

Fig. 110 Control del nivel de líquido

- 1 - CAMARA DEL CONJUNTO DE ENGRANAJES
- 2 - CANALIZACION DE ACEITE
- 3 - CASCO DE LA UNIDAD ELECTROHIDRAULICA
- 4 - UNIDAD ELECTROHIDRAULICA
- 5 - FLOTADOR
- 6 - ABERTURA

DIAGNOSIS Y COMPROBACION - CAUSAS DE LIQUIDO QUEMADO

El líquido quemado y descolorido es producto de un recalentamiento, que tiene tres causas principales.

(1) El resbalamiento del embrague interno, por lo general provocado por la baja presión de funcionamiento, una presión de aplicación del embrague incorrecta o el fallo de la junta del embrague.

(2) El flujo de líquido es restringido a través de los enfriadores principal y/o auxiliar. Esta condición es normalmente la consecuencia de una válvula de retrodrenaje averiada o instalada incorrectamente, un enfriador principal dañado o graves obstrucciones en los enfriadores o tubos causadas por residuos o tubos retorcidos.

(3) El funcionamiento de servicio pesado que se realiza con un vehículo no equipado adecuadamente para este tipo de operación. El remolque o las operaciones de alta carga similares recalentarán el líquido de la transmisión si el vehículo está equipado inadecuadamente. Tales vehículos deben tener un enfriador de líquido de la transmisión auxiliar, un sistema de enfriamiento para servicio pesado y la combinación de motor y relación de ejes necesaria para transportar cargas pesadas.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION - SUCIEDAD DEL LIQUIDO

Las causas de la contaminación del líquido de transmisión, por lo general, son las siguientes:

- agregado del líquido incorrecto,
- Omisión de la limpieza de la varilla indicadora y el tubo de llenado cuando se verifica el nivel
- entrada de refrigerante del motor al líquido
- Fallo interno que genera residuos
- recalentamiento que genera sedimentación (descomposición del líquido)
- Omisión del lavado a la inversa del enfriador y los conductos después de la reparación
- Omisión del reemplazo del convertidor sucio después de la reparación.

La utilización de líquidos no recomendados puede producir fallos de la transmisión. Los resultados comunes son los cambios irregulares, el resbalamiento, el desgaste anormal y los eventuales fallos debidos a la descomposición del líquido y la formación de sedimentos. Para evitar esta condición, utilice únicamente los líquidos recomendados.

El tapón de la varilla indicadora y el tubo de llenado deben limpiarse antes de verificar el nivel de líquido. La suciedad, la grasa y otras sustancias extrañas presentes en el tapón y el tubo pueden caer en el tubo si no se eliminan previamente. Antes de retirar la varilla indicadora, tómese el tiempo necesario para limpiar el tapón y el tubo.

La presencia de refrigerante del motor en el líquido de la transmisión se debe generalmente al funcionamiento incorrecto del enfriador. La única solución es reemplazar el radiador, puesto que el enfriador situado en el radiador no es una pieza que pueda repararse. Si el refrigerante ha circulado a través de la transmisión, será necesario efectuar una revisión general.

El enfriador de la transmisión y los conductos deben lavarse a la inversa siempre que el funcionamiento incorrecto genere sedimentos y residuos. El convertidor de par debe reemplazarse también al mismo tiempo.

Si no se lavan el enfriador y los conductos, éstos se ensuciarán nuevamente. El lavado se aplica también a los enfriadores auxiliares. El convertidor de par debe reemplazarse también siempre que un fallo genere sedimentos y residuos. Esto resulta necesario debido a que los procedimientos normales de lavado del convertidor no eliminarán toda la suciedad.

LIQUIDO Y FILTRO (Continuación)

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL -
COMPROBACION DEL NIVEL DE ACEITE

(1) Verifique que el vehículo esté estacionado en una superficie nivelada.

(2) Retire el cerrador (1) (Fig. 111). Retire la placa del cerrador con una herramienta adecuada y retírelo con la tapa hacia abajo.

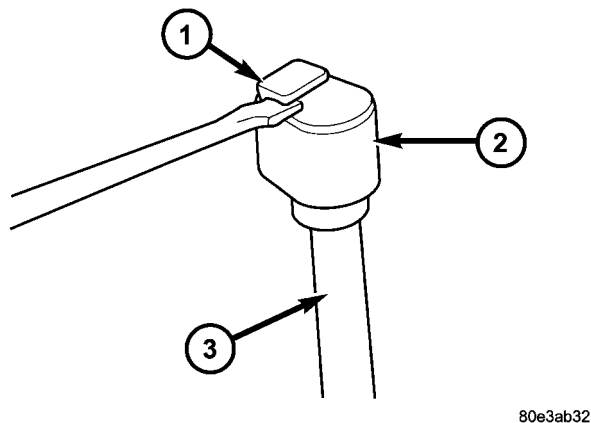


Fig. 111 Retire el fiador de la tapa del tubo de la varilla indicadora

- 1 - CERRADOR
2 - TAPA DEL TUBO
3 - TUBO DE VARILLA INDICADORA

(3) Retire la tapa (2).

ADVERTENCIA: Existe el riesgo de que el vehículo empiece a andar si el motor está funcionando. Existe el riesgo de lesionarse con quemaduras o contusiones si inserta las manos en el motor cuando se pone en marcha o cuando está funcionando. Asegure el vehículo para evitar que se desplace solo. Use ropa de trabajo ajustada y bien atada. No toque las piezas calientes o giratorias.

(4) Accione el freno de servicio. Ponga en marcha el motor y déjelo funcionando en ralentí en la posición P de la palanca de cambios.

(5) Cambie a todos los modos de la caja de cambios, varias veces, con el vehículo detenido y el motor en ralentí.

(6) Caliente la caja de cambios, espere por lo menos dos minutos y verifique el nivel de aceite con el motor funcionando. Empuje la varilla indicadora de aceite 8863 hasta el punto de tope y extraígala, lea el nivel de aceite, repita la acción si fuera necesario.

(7) Verifique la temperatura de aceite de la caja de cambios.

(8) La varilla indicadora de aceite 8863 de la caja de cambios tiene marcas indicadoras cada 10 mm. Determine la altura del nivel de aceite en la varilla indicadora y con esta altura, la temperatura de la caja de cambios y el Gráfico de líquido de la caja de cambios (Fig. 112), determine si el nivel de aceite es correcto.

(9) Si fuera necesario, agregue aceite. Use el embudo 8908 para agregar aceite.

(10) Si el nivel de aceite está por encima de la altura correcta, use la bomba 8910 para extraer el exceso de aceite.

(11) Vuelva a verificar el nivel según sea necesario.

(12) Una vez que el nivel de aceite sea el correcto, instale una nueva tapa de tubo de varilla indicadora (2) (Fig. 113) y un nuevo cerrador.

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL - LLENADO
DE LA TRANSMISION

Para evitar el llenado en exceso de la caja de cambios después de un cambio de líquido o revisión general, proceda como se indica a continuación:

(1) Verifique que el vehículo esté estacionado en una superficie nivelada.

(2) Retire el cerrador (1) (Fig. 114). Retire la placa del cerrador con una herramienta adecuada y retírelo con la tapa hacia abajo.

(3) Retire la tapa (2).

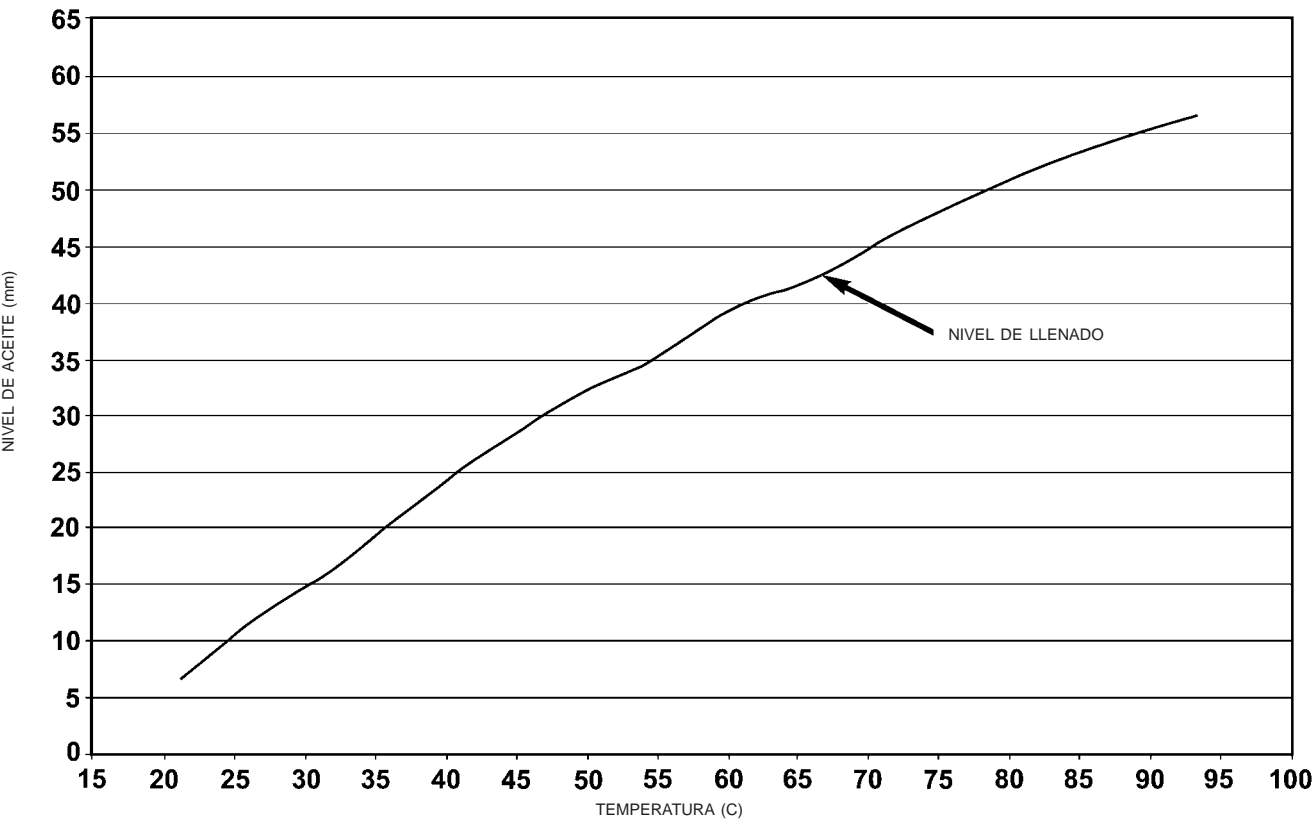
(4) Inserte el embudo 8908 limpio en el tubo de llenado de la caja de cambios.

(5) Agregue a la caja de cambios la siguiente cantidad inicial de Shell® 3403:

(a) Si solamente se cambió líquido y el filtro, agregue **5,0 litros (10,6 pintas)** de líquido para caja de cambios.

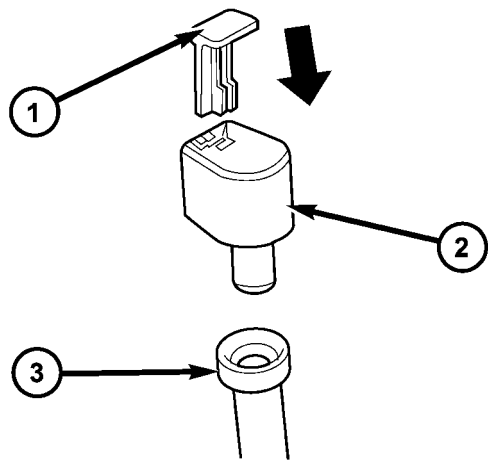
(b) Si se efectuó la revisión general completa de la caja de cambios, se reemplazó o se drenó el convertidor de par y se lavó el enfriador, agregue **7,7 litros (16,3 pintas)** de líquido para caja de cambios.

(6) Verifique el líquido de la caja de cambios (consulte el grupo 21 - CAJA DE CAMBIOS/CAJA DE CAMBIOS/AUTOMATICA - W5J400/LIQUIDO - PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL) y ajuste según sea necesario.



80e43dca

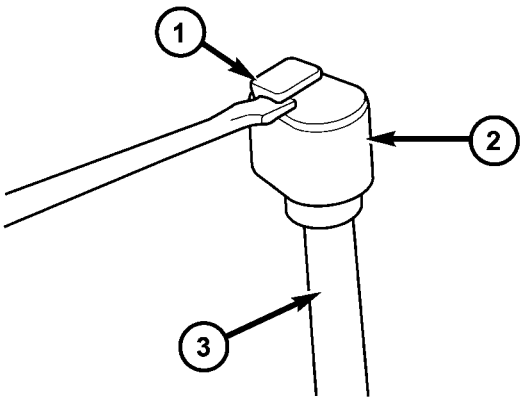
Fig. 112 Cuadro de nivel de llenado de la W5J400



80e3ab24

Fig. 113 Componentes de la tapa del tubo de la varilla indicadora

- 1 - CERRADOR
- 2 - TAPA DEL TUBO
- 3 - TUBO DE VARILLA INDICADORA



80e3ab32

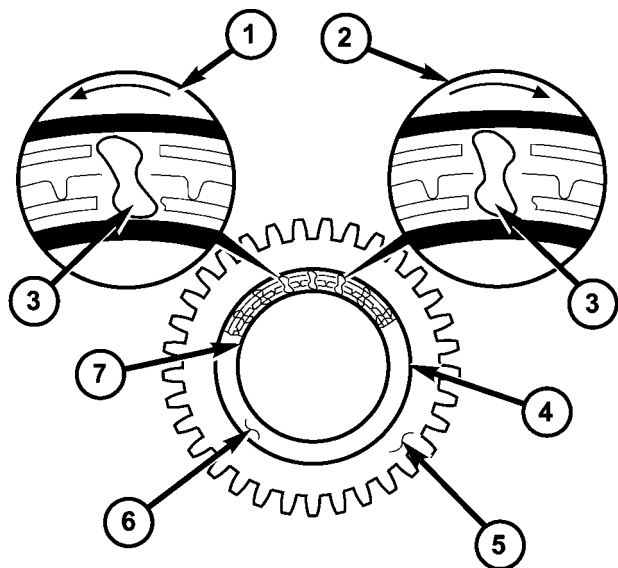
Fig. 114 Retire el fiador de la tapa del tubo de la varilla indicadora

- 1 - CERRADOR
- 2 - TAPA DEL TUBO
- 3 - TUBO DE VARILLA INDICADORA

EMBRAGUE DE ROTACION LIBRE

DESCRIPCION

Los acoplamientos de rueda libre (Fig. 115) se instalan en el conjunto de engranajes planetarios delantero entre el engranaje solar y el eje estator, y en el conjunto de engranajes planetarios trasero entre el engranaje solar y el árbol intermedio.



80e309a9

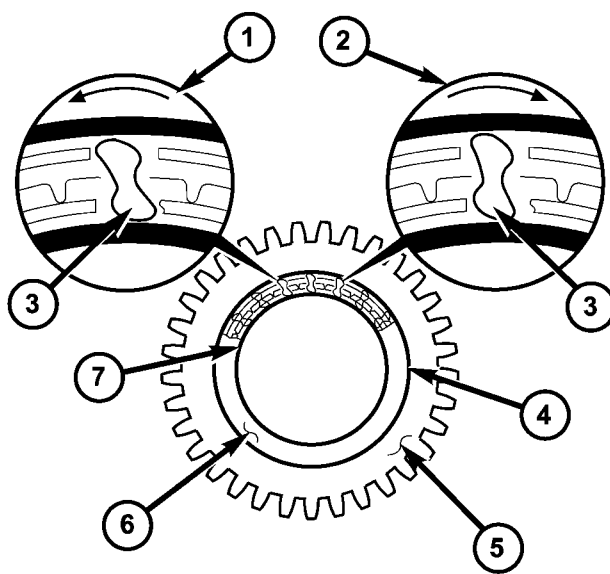
Fig. 115 Acoplamiento de rueda libre

- 1 - DIRECCION DE GIRO A
- 2 - DIRECCION DE GIRO B
- 3 - ELEMENTOS DE TRABA
- 4 - PISTA EXTERNA
- 5 - ENGRANAJE SOLAR TRASERO O DELANTERO
- 6 - JAULA DE ELEMENTO DE TRABA
- 7 - PISTA INTERNA

La rueda libre consta de una pista externa (4), una pista interna (7), una cantidad de elementos de traba (3) y una jaula (6) para estos elementos de traba.

FUNCIONAMIENTO

El acoplamiento de rueda libre (Fig. 116) optimiza los cambios de marcha individuales. Traban entre sí elementos individuales de un conjunto de engranajes planetarios, o contra la carcasa de la caja de cambios en una dirección de giro, para permitir que la torsión se transmita.



80e309a9

Fig. 116 Acoplamiento de rueda libre

- 1 - DIRECCION DE GIRO A
- 2 - DIRECCION DE GIRO B
- 3 - ELEMENTOS DE TRABA
- 4 - PISTA EXTERNA
- 5 - ENGRANAJE SOLAR TRASERO O DELANTERO
- 6 - JAULA DE ELEMENTO DE TRABA
- 7 - PISTA INTERNA

Si la pista interna (7) del acoplamiento de rueda libre está trabada y la pista externa (4) gira en la dirección A (1), los elementos de traba (3) adoptan una posición diagonal debido a sus contornos especiales, permitiendo la función de rueda libre. La pista externa (4) se desliza sobre los elementos de traba (3) con una insignificante fricción. Si el giro de la pista externa (4) cambia a la dirección B (2), los elementos de traba (3) se levantan y traban las pistas externa e interna (4, 7).

EMBRAGUE DE ROTACION LIBRE (Continuación)

DESENSAMBLAJE

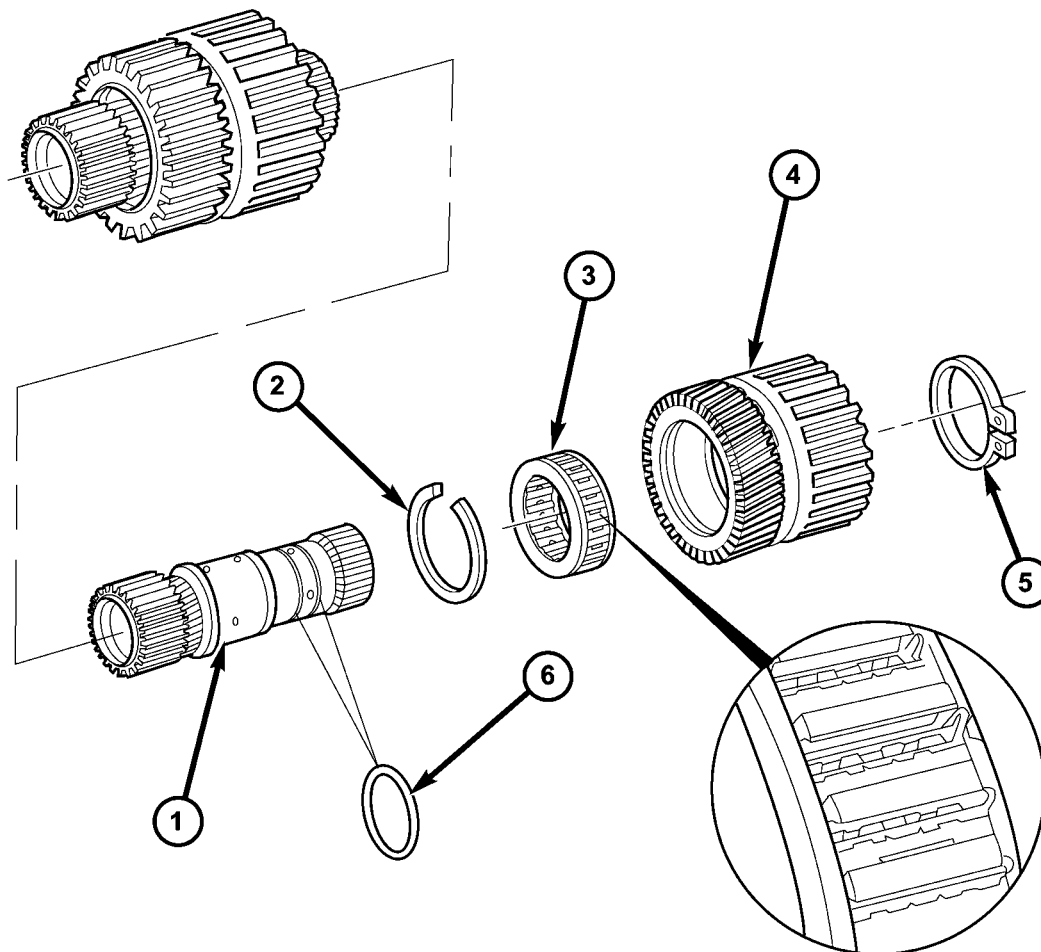
(1) Retire el anillo de retención (5) (Fig. 117) del eje ahuecado (1).

(2) Retire el engranaje solar trasero (4) con el portador de disco internamente dentado de K3 y el acoplamiento de rueda libre trasero F2 (3).

(3) Retire el anillo elástico (2) (Fig. 117) correspondiente a la rueda libre.

(4) Extraiga el acoplamiento de rueda libre del engranaje solar.

(5) Revise los anillos O (6), reemplácelos si fuera necesario.



80e37da

Fig. 117 Acoplamiento de rueda libre F2

1 - EJE AHUECADO

2 - ANILLO ELASTICO

3 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F2

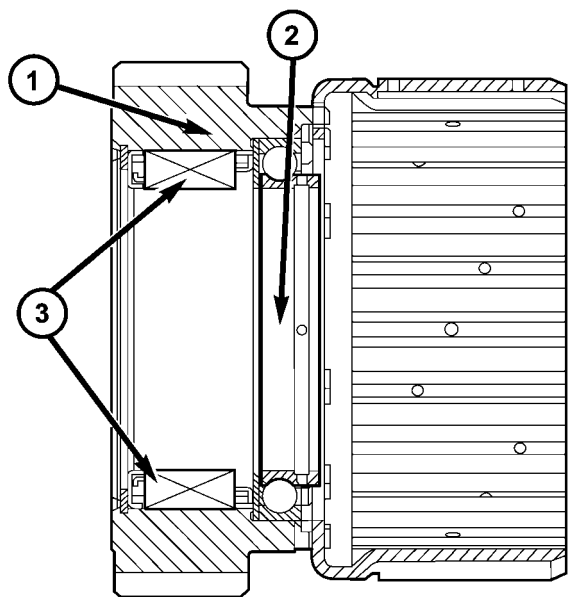
4 - PORTADOR DE DISCO INTERNO DE K3 Y ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR TRASERO

5 - ANILLO DE RETENCION

6 - ANILLOS O

EMBRAGUE DE ROTACION LIBRE (Continuación)

(6) Verifique que el cojinete antifricción (Fig. 118) no esté dañado en el engranaje planetario solar trasero. Reemplácelo si fuera necesario.



80e4383e

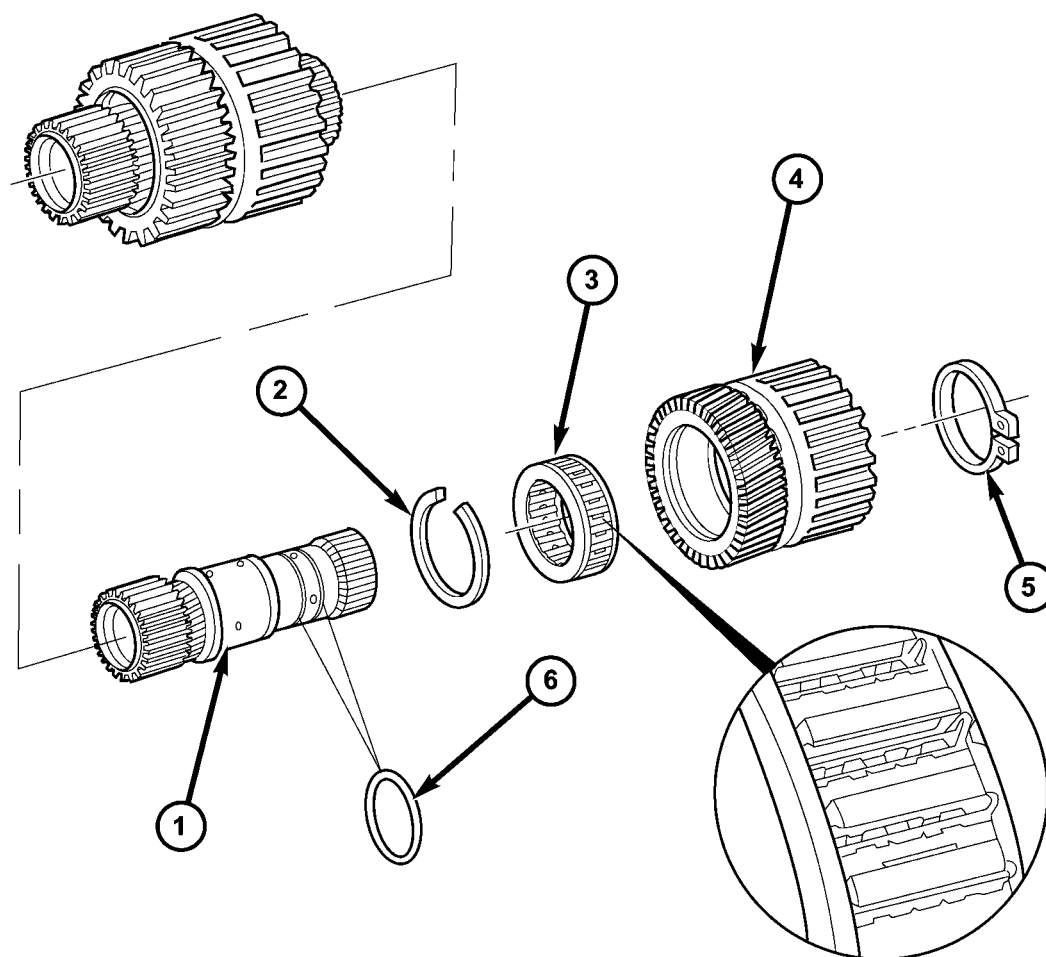
Fig. 118 Cojinete antifricción de acoplamiento de rueda libre F2

- 1 - PORTADOR DE DISCO INTERNO DE K3 Y ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR TRASERO
 2 - COJINETE ANTIFRICCION
 3 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F2

MONTAJE

- (1) Empuje el acoplamiento de rueda libre F2 (3) (Fig. 119) en el engranaje solar (4).
- (2) Instale el anillo elástico (2) correspondiente al acoplamiento de rueda libre.
- (3) Revise los anillos O (6) (Fig. 119) en el eje ahuecado y reemplácelos si fuera necesario.
- (4) Instale el engranaje solar trasero (4) con el portador de disco internamente dentado de K3 y el acoplamiento de rueda libre trasero (3) en el eje ahuecado.
- (5) Instale el anillo de retención (5) en el eje ahuecado (1).

EMBRAGUE DE ROTACION LIBRE (Continuación)



80e3f7da

Fig. 119 Acoplamiento de rueda libre F2

1 - EJE AHUECADO

2 - ANILLO ELASTICO

3 - ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F2

4 - PORTADOR DE DISCO INTERNO DE K3 Y ENGRANAJE PLANETARIO SOLAR TRASERO

5 - ANILLO DE RETENCION

6 - ANILLOS O

CABLE DEL CAMBIO DE MARCHAS

DIAGNOSIS Y COMPROBACION - CABLE DEL CAMBIO DE MARCHAS

(1) Las posiciones de la palanca de cambios en el suelo y compuertas deberían estar alineadas con todas las posiciones de la transmisión correspondientes a los detenedores de PARK, NEUTRAL y las velocidades.

(2) Se debe poder poner en marcha el motor con la palanca de cambios sólo en las posiciones de las compuertas de PARK o NEUTRAL. No debe ser posible poner en marcha el motor en ninguna otra posición de velocidad.

(3) Con el botón de presión sin oprimir en el mango de la palanca de cambios al suelo y la palanca en:

(a) Posición PARK - Aplique fuerza hacia adelante en el centro del mango y retire la presión. Se puede poner en marcha el motor.

(b) Posición PARK - Aplique fuerza hacia atrás en el centro del mango y retire la presión. Se puede poner en marcha el motor.

(c) Posición NEUTRAL - Posición normal. Se puede poner en marcha el motor.

(d) Posición NEUTRAL - Con el motor funcionando y los frenos aplicados, aplique fuerza hacia adelante en el centro de la palanca de cambios. La transmisión no podrá conmutar de punto muerto a marcha atrás.

DESMONTAJE

(1) Coloque la caja de cambios en posición PARK.

(2) Eleve el vehículo.

(3) Desenganche el ojal del cable de cambios de la palanca de cambios manual de la caja de cambios.

(4) Retire el cable de cambio de marcha de la ménsula del cable.

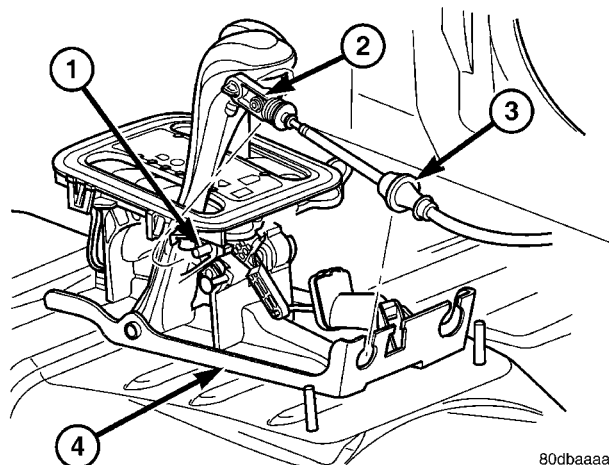
(5) Baje el vehículo.

(6) Retire las piezas de la consola necesarias para acceder al conjunto de la palanca de cambios y el cable de cambios. (Consulte el grupo 23 - CARROCERIA/INTERIOR/CONSOLA DE SUELO - DESMONTAJE).

(7) Desconecte el cable de la palanca de cambios y del soporte del conjunto del cambiador (Fig. 120).

(8) Retire las tuercas que sujetan la placa de cierre del cable de cambios al suelo de la carrocería (Fig. 121).

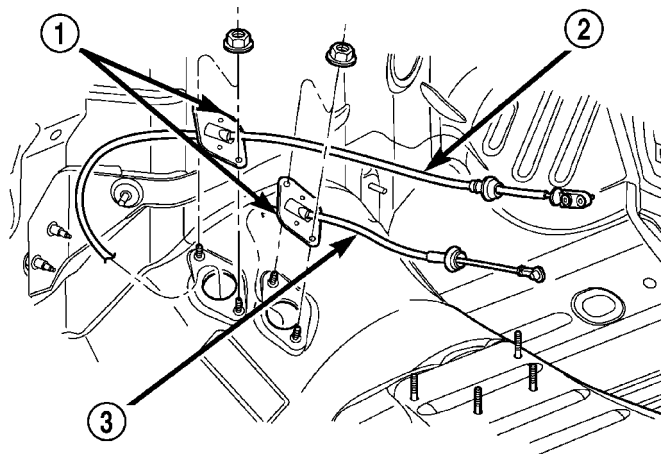
(9) Pase el cable a través de la abertura del suelo de la carrocería.



80dbaaaa

Fig. 120 Cable de cambio de marcha de la caja de cambios en el cambiador - Característico

- 1 - PASADOR DE LA PALANCA DE CAMBIOS
- 2 - TORNILLO DE AJUSTE
- 3 - CABLE DE CAMBIOS
- 4 - SOPORTE DEL CONJUNTO DE CAMBIADOR



80ba79cc

Fig. 121 Cables de cambio de marcha en el suelo de la carrocería

- 1 - PLACAS DE CIERRE
- 2 - CABLE DE CAMBIOS DE LA CAJA DE CAMBIOS
- 3 - CABLE DE CAMBIOS DE LA CAJA DE TRANSFERENCIA

(10) Retire del vehículo el cable de cambios.

CABLE DEL CAMBIO DE MARCHAS (Continuación)

INSTALACION

(1) Pase el cable a través del orificio que se encuentra en el suelo de la carrocería.

(2) Instale la placa de cierre sobre los pernos del suelo de la carrocería.

(3) Instale las tuercas que sujetan la placa de cierre al suelo de la carrocería. Apriete las tuercas con una torsión de 7 N·m (65 lbs. pulg.).

(4) Instale el cable de cambio en el soporte del conjunto del cambiador. Empuje el cable en el soporte hasta que esté firme.

(5) Coloque la palanca de cambios del suelo en posición PARK.

(6) Afloje el tornillo de ajuste del cable de cambios.

(7) Calce el cable en el pasador de la palanca de cambios.

(8) Eleve el vehículo.

(9) Instale el cable de cambios en su abrazadera de soporte.

(10) Ponga la caja de cambios en la posición PARK. PARK es la última posición de detención en la palanca de cambios manual de la caja de cambios.

(11) Calce el cable de cambios en la palanca de cambios manual de la caja de cambios.

(12) Baje el vehículo.

(13) Verifique que la palanca de cambios esté en la posición PARK.

(14) Empuje hacia delante y mantenga el mango de la palanca de cambios con al menos 10 a 15 N·m de fuerza para absorber cualquier movimiento de la palanca de cambios y del ajustador del cable de cambio de marcha.

(15) Apriete el tornillo de ajuste con una torsión de 7 N·m (65 lbs. pulg.).

(16) Compruebe el correcto funcionamiento de la palanca de cambios.

(17) Instale las piezas de la consola que retiró para acceder al conjunto de la palanca de cambios y el cable de cambios. (Consulte el grupo 23 - CARROCERIA/INTERIOR/CONSOLA DE SUELO - INSTALACION).

AJUSTES - CABLE DEL CAMBIO DE MARCHAS

Para verificar el ajuste, ponga en marcha el motor en las posiciones PARK y NEUTRAL. El ajuste está CORRECTO si el motor se pone en marcha únicamente en esas posiciones. El ajuste es INCORRECTO si el motor se pone en marcha en una de esas posiciones pero no en las dos. Si el motor arranca en cualquier posición que no sea PARK o NEUTRAL o no arranca, el conmutador de posición de estacionamiento/punto muerto puede estar dañado.

(1) Coloque la caja de cambios en posición PARK.

(2) Retire la consola del suelo según sea necesario para acceder al ajuste del cable de cambios. (Consulte el grupo 23 - CARROCERIA/INTERIOR/CONSOLA DE SUELO - DESMONTAJE).

te el grupo 23 - CARROCERIA/INTERIOR/CONSOLA DE SUELO - DESMONTAJE).

(3) Afloje el tornillo de ajuste del cable del cambio de marcha (Fig. 122).

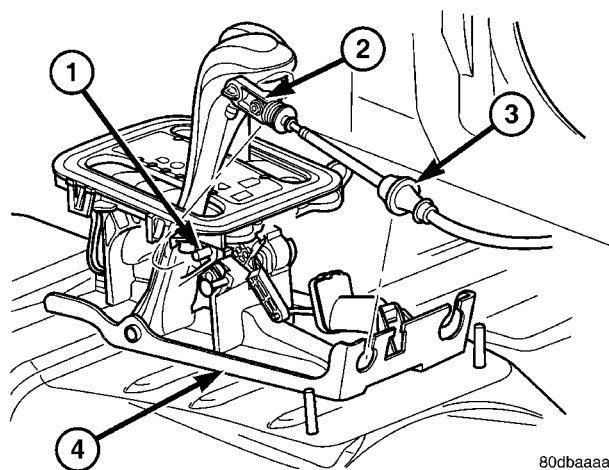


Fig. 122 Cable del cambio de marcha en el cambiador - característico

1 - PASADOR DE LA PALANCA DE CAMBIOS

2 - TORNILLO DE AJUSTE

3 - CABLE DE CAMBIOS

4 - SOPORTE DEL CONJUNTO DE CAMBIADOR

(4) Eleve el vehículo.

(5) Desenganche el ojal del cable de la palanca de cambios de la caja de cambios.

(6) Verifique si la palanca de cambios de la caja de cambios está en el detenedor de PARK, moviendo la palanca completamente hacia atrás. El último detenedor hacia atrás corresponde a la posición PARK.

(7) Verifique el enganche positivo del bloqueo de estacionamiento de la caja de cambios intentando hacer girar el eje propulsor. El eje no girará si el bloqueo de estacionamiento está acoplado.

(8) Enganche el ojal del cable en la palanca de cambios de la caja de cambios.

(9) Baje el vehículo.

(10) Empuje hacia delante y mantenga el mango de la palanca de cambios con al menos 10 a 15 N·m de fuerza para absorber cualquier movimiento de la palanca de cambios y de ajustador del cable de cambio de marcha.

(11) Apriete el tornillo de ajuste del cable con una torsión de 7 N·m (65 lbs. pulg.).

(12) Verifique el correcto funcionamiento.

(13) Instale todo componente de la consola de suelo que se haya retirado para facilitar el acceso. (Consulte el grupo 23 - CARROCERIA/INTERIOR/CONSOLA DE SUELO - INSTALACION).

EMBRAGUES DE RETENCION

DESCRIPCION

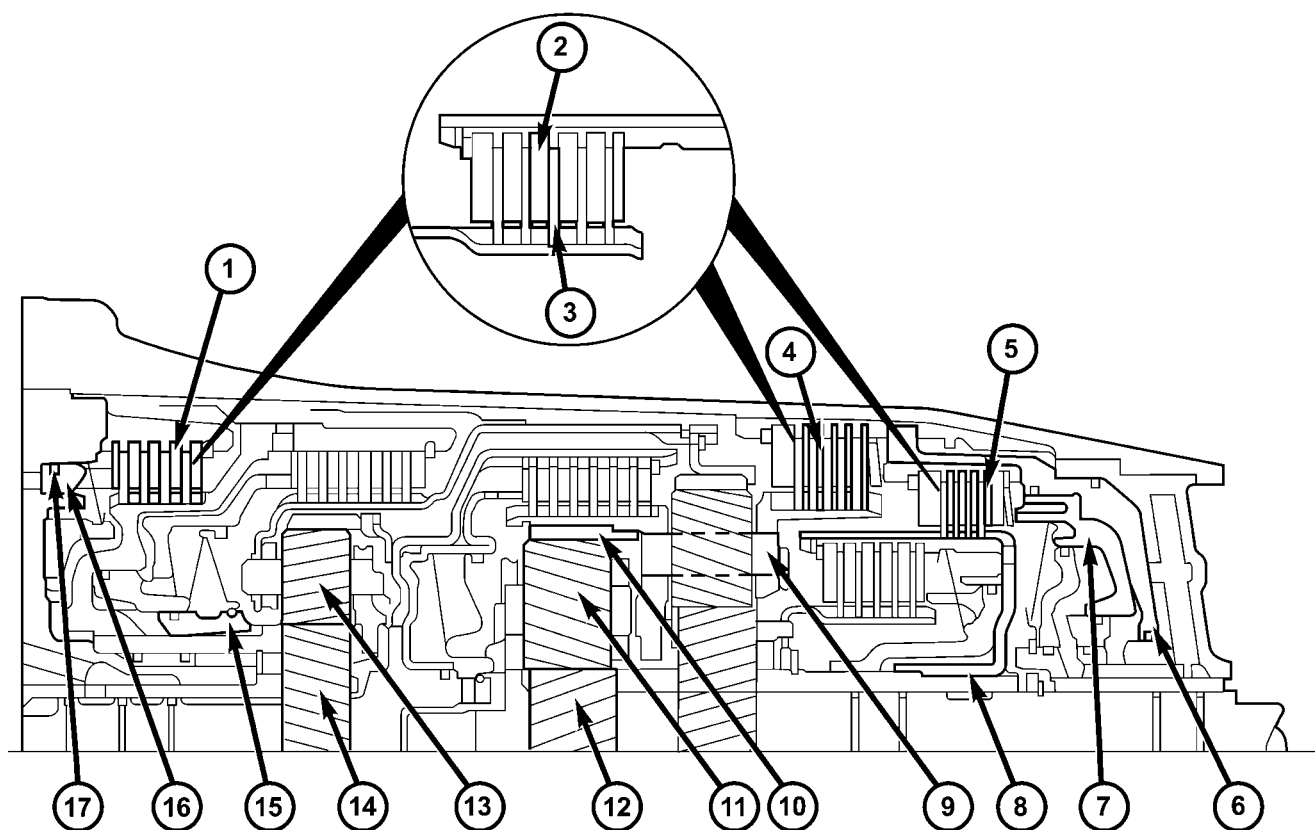
Tres embragues de retención multidisco (Fig. 123), los embragues B1, B2 y B3 multidiscos delantero, medio y trasero, se encuentran en los conjuntos de engranajes planetarios en la carcasa de la caja de cambios.

Un embrague de retención multidisco consta de un número de discos internamente dentados (10) colocados en un portador de disco internamente dentado, y discos externamente dentados (9) colocados en un portador de discos externamente dentado, que está conectado en forma rígida a la carcasa de la caja de cambios.

FUNCIONAMIENTO

Los embragues de retención (Fig. 124) conectan el engranaje anular, el engranaje solar o la caja de satélites de conjunto de engranajes planetarios a la carcasa de la caja de cambios para transmitir la torsión de impulsión.

Si el émbolo (16) en el embrague de retención multidisco B1 (1) está sometido a presión de aceite, aprisiona los discos internos (3) y externos (2) del conjunto de discos. El portador de discos internamente dentados (15) bloquea el engranaje solar (14) contra la carcasa. Los piñones satélites (13) hacen girar el engranaje solar (14).

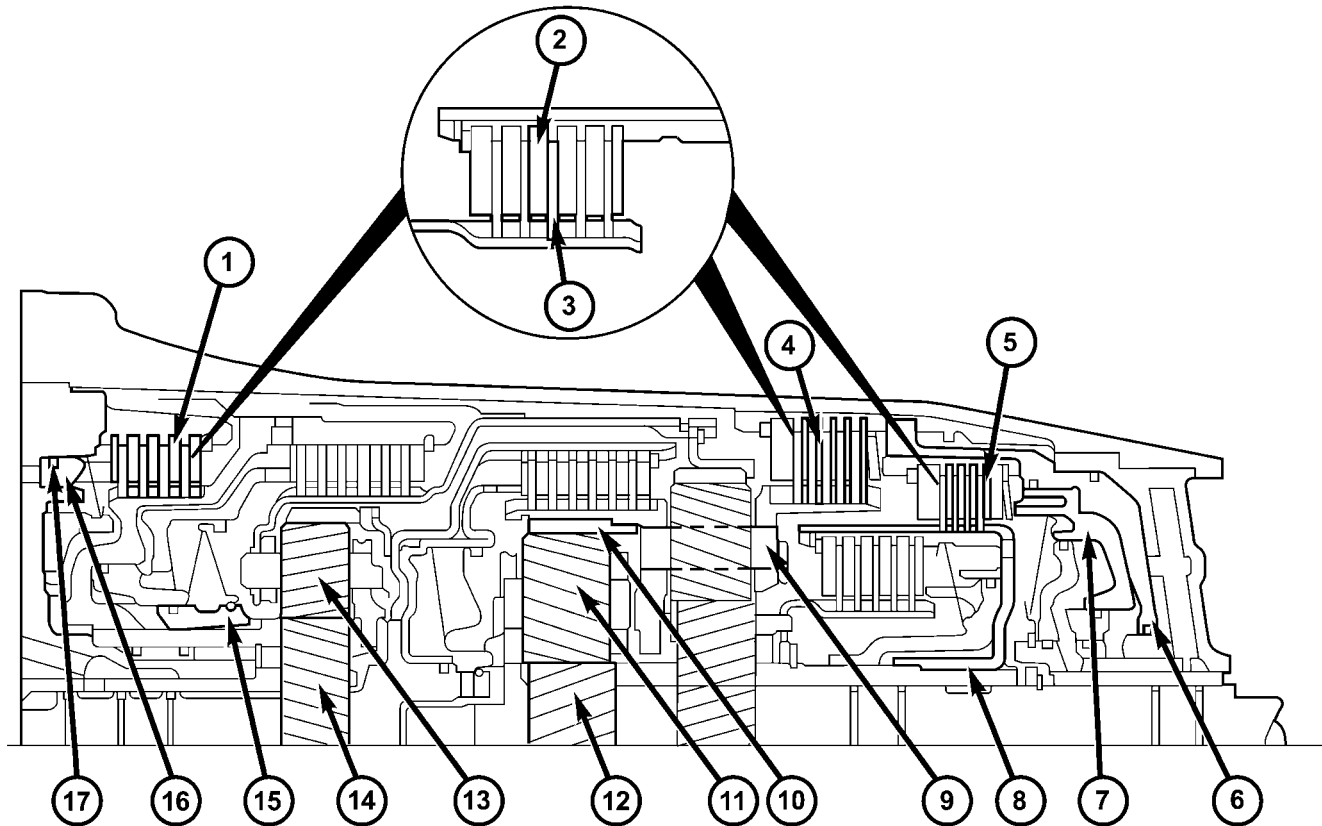


80e2e919

Fig. 123 Embragues de retención

- | | |
|---|--|
| 1 - EMBRAGUE B1 | 10 - ENGRANAJE ANULAR DEL CONJUNTO PLANETARIO CENTRAL |
| 2 - DISCO CON DENTADO EXTERNO | 11 - PIÑONES SATELITES DE CONJUNTO PLANETARIO CENTRAL |
| 3 - DISCO CON DENTADO EXTERNO | 12 - ENGRANAJE SOLAR DE CONJUNTO PLANETARIO CENTRAL |
| 4 - EMBRAGUE B3 | 13 - PIÑONES SATELITES DE CONJUNTO PLANETARIO DELANTERO |
| 5 - EMBRAGUE B2 | 14 - ENGRANAJE SOLAR DE CONJUNTO PLANETARIO DELANTERO |
| 6 - EMBOLO DE EMBRAGUE B3 | 15 - PORTADOR DE DISCO DE EMBRAGUE INTERNAMENTE DENTADO B1 |
| 7 - EMBOLO DE EMBRAGUE B2 | 16 - EMBOLO DE EMBRAGUE B1 |
| 8 - PORTADOR DE DISCO DE EMBRAGUE INTERNAMENTE DENTADO B2 | 17 - PORTADOR DE DISCO DE EMBRAGUE EXTERNAMENTE DENTADO B1 |
| 9 - CAJA DE SATELITES DE CONJUNTO PLANETARIO TRASERO | |

EMBRAGUES DE RETENCION (Continuación)



80e2e919

Fig. 124 Embragues de retención

- | | |
|---|--|
| 1 - EMBRAGUE B1 | 10 - ENGRANAJE ANULAR DEL CONJUNTO PLANETARIO CENTRAL |
| 2 - DISCO CON DENTADO EXTERNO | 11 - PIÑONES SATELITES DE CONJUNTO PLANETARIO CENTRAL |
| 3 - DISCO CON DENTADO EXTERNO | 12 - ENGRANAJE SOLAR DE CONJUNTO PLANETARIO CENTRAL |
| 4 - EMBRAGUE B3 | 13 - PIÑONES SATELITES DE CONJUNTO PLANETARIO DELANTERO |
| 5 - EMBRAGUE B2 | 14 - ENGRANAJE SOLAR DE CONJUNTO PLANETARIO DELANTERO |
| 6 - EMBOLO DE EMBRAGUE B3 | 15 - PORTADOR DE DISCO DE EMBRAGUE INTERNAMENTE DENTADO B1 |
| 7 - EMBOLO DE EMBRAGUE B2 | 16 - EMBOLO DE EMBRAGUE B1 |
| 8 - PORTADOR DE DISCO DE EMBRAGUE INTERNAMENTE DENTADO B2 | 17 - PORTADOR DE DISCO DE EMBRAGUE EXTERNAMENTE DENTADO B1 |
| 9 - CAJA DE SATELITES DE CONJUNTO PLANETARIO TRASERO | |

Si el embrague de retención multidisco B2 (5) es accionado por el émbolo (7), éste último comprime el conjunto de discos. El portador de discos internamente dentados (8) bloquea el engranaje solar (12) contra la carcasa. Los piñones satélites (11) hacen girar el engranaje solar (12).

Si el embrague de retención multidisco B3 (4) es accionado por el émbolo (6), se traban la caja de satélites (9) y el engranaje anular (10). Cuando se acciona el freno multidisco B3 (4), se invierte la dirección del giro.

EMBRAGUE DE RETENCION B1

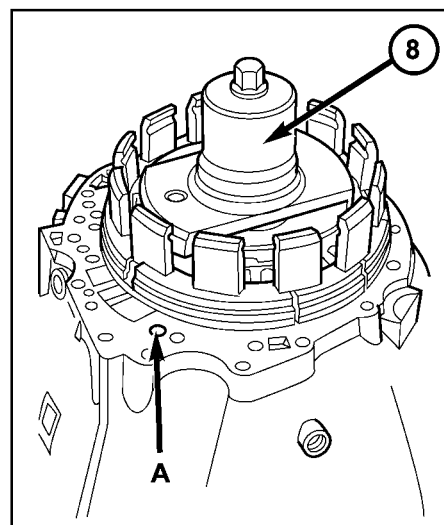
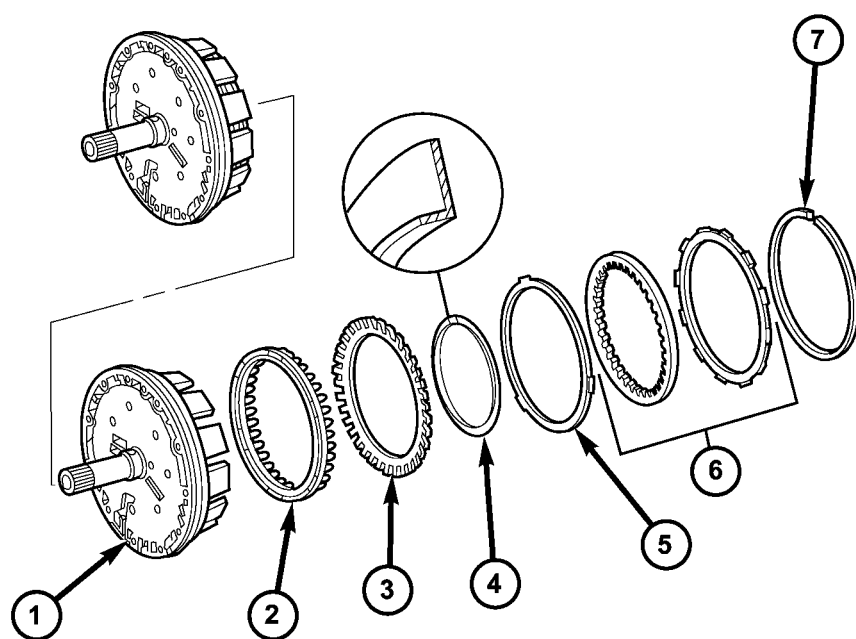
DESENSAMBLAJE

- (1) Retire el anillo elástico (7) (Fig. 125).
- (2) Retire el conjunto multidisco (6) y el muelle de disco (5) del portador multidisco externo.
- (3) Coloque el compresor de muelle para usos múltiples 8900 (8) (Fig. 125) en el muelle del disco (3) y

comprima el muelle hasta que el anillo elástico (4) quede expuesto.

(4) Retire el anillo elástico (4).

(5) Retire el pistón (2) del portador multidisco externo soplando aire comprimido cuidadosamente en el hueco (A).



80e3f889

Fig. 125 Embrague de retención B1

1 - PORTADOR EXTERNO DE EMBRAGUE DE RETENCION B1
 2 - EMBOLO
 3 - MUELLE DE DISCO
 4 - ANILLO ELASTICO

5 - MUELLE DE DISCO
 6 - CONJUNTO MULTIDISCO
 7 - ANILLO ELASTICO
 8 - COMPRESOR DE MUELLE PARA MULTIPLES USOS 8900

EMBRAGUE DE RETENCION B1 (Continuación)

MONTAJE

(1) Instale el émbolo (2) (Fig. 126) en el portador multidisco externo (1). Empuje el émbolo con el muelle de disco (3) y el compresor de muelles para usos múltiples 8900 (8). Coloque el compresor (8) en el muelle de disco (3) y comprima el muelle hasta que la ranura del anillo elástico quede expuesta.

NOTA: Revise la empaquetadura vulcanizada, reemplácela si fuera necesario.

(2) Inserte el anillo elástico (4) (Fig. 126).

NOTA: El collar del anillo elástico debe apuntar hacia el conjunto multidisco. Después de instalarlo, verifique que el anillo elástico asiente correctamente.

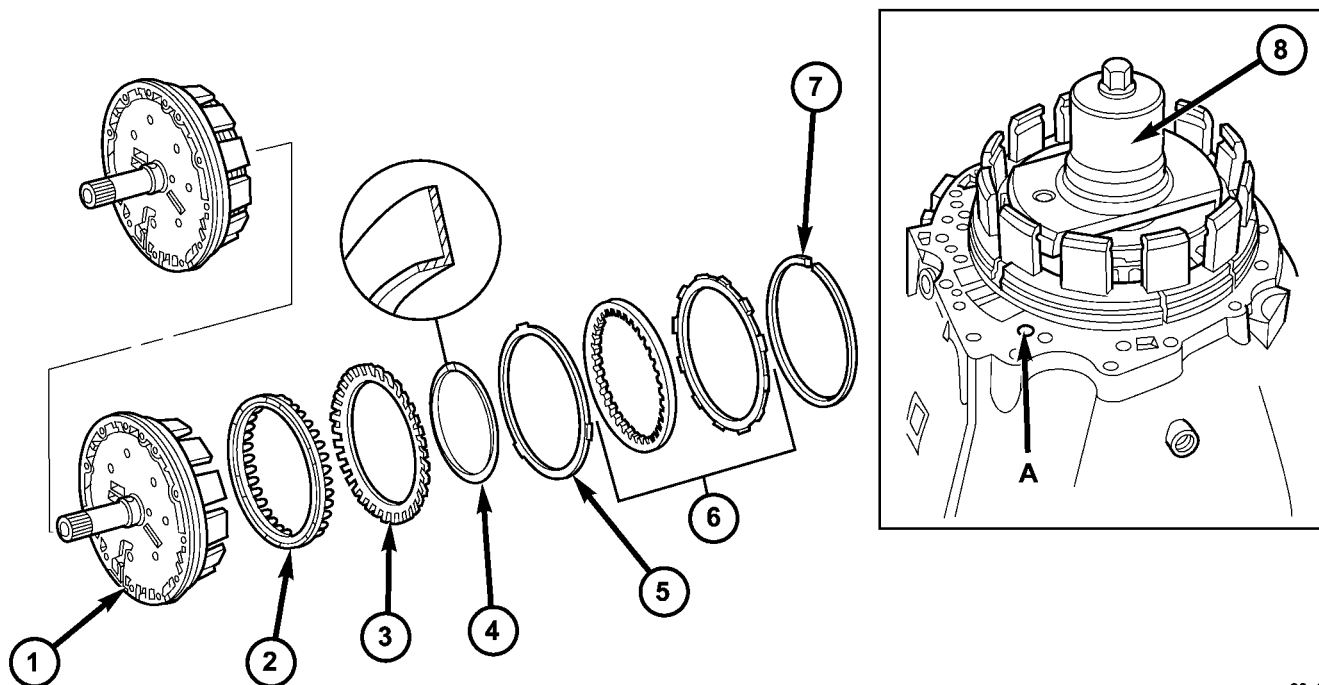


Fig. 126 Embrague de retención B1

80e3f889

1 - PORTADOR EXTERNO DE EMBRAGUE DE RETENCION B1

2 - EMBOLO

3 - MUELLE DE DISCO

4 - ANILLO ELASTICO

5 - MUELLE DE DISCO

6 - CONJUNTO MULTIDISCO

7 - ANILLO ELASTICO

8 - COMPRESOR DE MUELLE PARA MULTIPLES USOS 8900

EMBRAGUE DE RETENCION B1 (Continuación)

(3) Inserte el muelle de disco (5) y el conjunto multidisco (6) en el portador multidisco externo.

(4) Inserte el anillo elástico (7).

NOTA: Observe la secuencia de los discos. Coloque los nuevos multidiscos de fricción en líquido de ATF durante una hora antes de instalarlos.

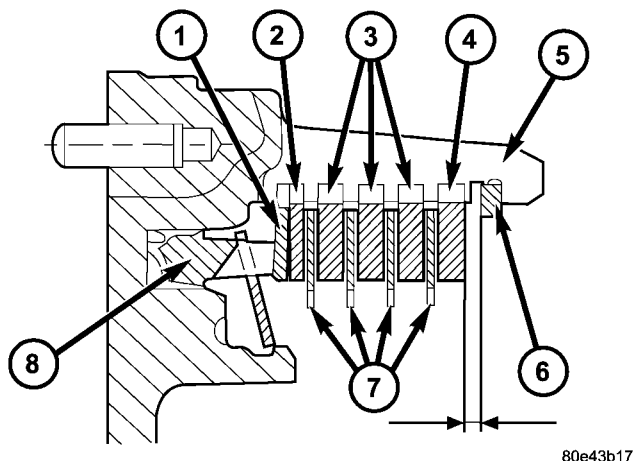
(5) Mida la luz del embrague B1.

(a) Monte la herramienta de prensa 8901 (1) (Fig. 127) en el multidisco externo.

(b) Utilizando una palanca de presión (Fig. 127) comprima la herramienta de prensa hasta el tope (el anillo de marca todavía está visible, véase la pequeña flecha).

(c) Con un calibre de espesor, determine el juego L (Fig. 128) en tres puntos entre el anillo elástico (6) y los discos múltiples externos (4). Durante la medición, el anillo elástico (6) debe tocar la superficie de cojinete superior de la ranura situada en el portador multidisco externo (5). La luz correcta es de 2,3 a 2,7 mm para las versiones de dos discos de fricción; 2,7 a 3,1 mm para las versiones de tres discos; y 3,0 a 3,4 mm para las versiones de cuatro discos.

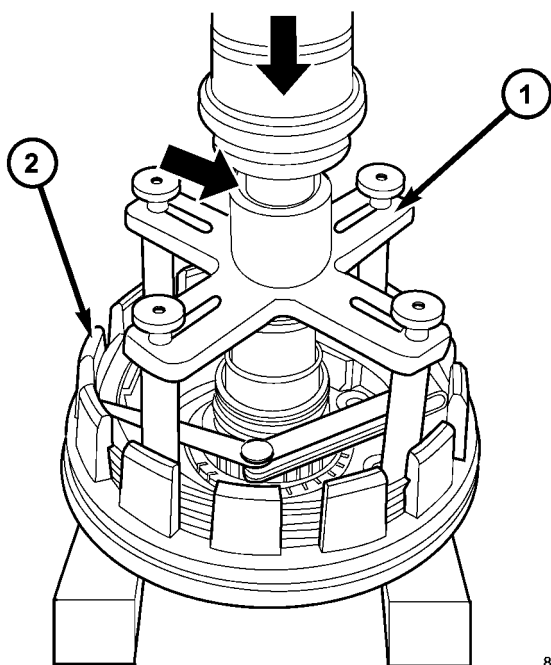
(d) Ajústela con el anillo elástico (6), si fuera necesario. Los anillos elásticos se encuentran disponibles en espesores de 2,6, 2,9, 3,2, 3,5, 3,8 y 4,1 mm.



80e43b17

Fig. 128 Suma dimensional resultante de embrague B1

- 1 - MUELLE DE DISCO
- 2 - MULTIDISCO EXTERNO - 1,8 mm
- 3 - MULTIDISCO EXTERNO - 2,8 mm
- 4 - MULTIDISCO EXTERNO - 4,0 mm
- 5 - PORTADOR EXTERNO DE B1
- 6 - ANILLO ELASTICO
- 7 - DISCOS DE FRICCION
- 8 - EMBOLO



80e43b13

Fig. 127 Medición de la luz del embrague B1

- 1 - HERRAMIENTA DE PRENSA 8901
- 2 - PORTADOR EXTERNO DE EMBRAGUE DE RETENCION B1

EMBRAGUE DE RETENCION B1 (Continuación)

EMBRAGUE DE RETENCION
B2

DESENSAMBLAJE

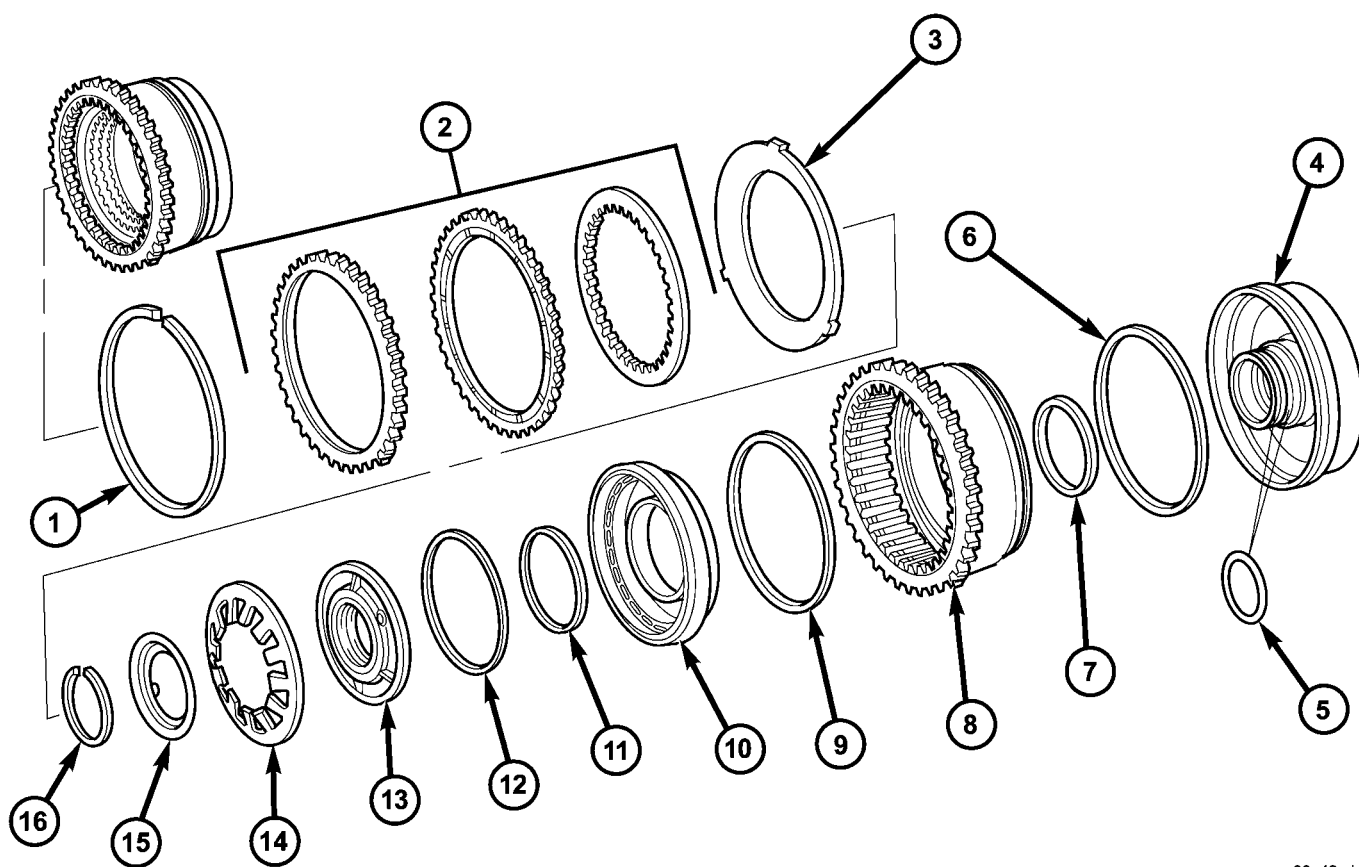
(1) Retire el anillo elástico (1) (Fig. 129).
 (2) Retire el conjunto multidisco B2 (2) y el muelle de disco (3) del portador multidisco externo B2 (8). El portador multidisco externo para el embrague de retención multidisco B2 es el émbolo para el

embrague de retención multidisco B3 al mismo tiempo.

(3) Coloque el compresor de muelle para usos múltiples 8900 en el muelle de disco (14) y comprima el muelle hasta que la ranura del anillo elástico quede expuesta.

(4) Retire el anillo elástico (16) (Fig. 129).

(5) Retire la placa de muelle (15) y el muelle de disco (14).



80e43cdd

Fig. 129 Embrague de retención B2

1 - ANILLO ELASTICO

2 - CONJUNTO MULTIDISCO

3 - MUELLE DE DISCO

4 - GUIA DE EMBOLO DE B2 Y B3

5 - ANILLO O

6 - AROS RETEN DEL EMBOLO DE B3

7 - ARO RETEN DEL EMBOLO DE B3

8 - EMBOLO DE B3 Y PORTADOR DE DISCO EXTERNO DE B2

9 - AROS RETEN DEL EMBOLO DE B3

10 - EMBOLO DE B2

11 - ARO RETEN DE GUIA DEL EMBOLO

12 - ARO RETEN DE GUIA DEL EMBOLO

13 - ARO DE GUIA DEL EMBOLO

14 - MUELLE DE DISCO DE CONTRAPRESION DEL EMBOLO

15 - PLACA DE MUELLE

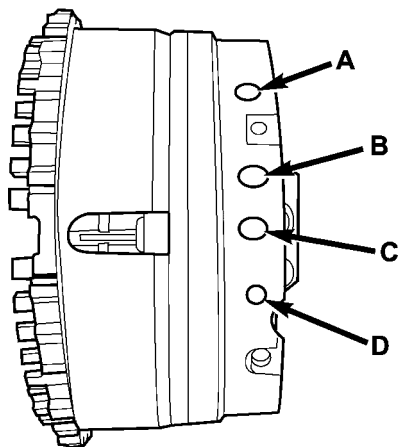
16 - ANILLO ELASTICO

EMBRAGUE DE RETENCION B2 (Continuación)

(6) Separe el aro de guía del émbolo (13) y el émbolo de B2 (19) del émbolo de B3 (8) soplando aire comprimido en el hueco (**D**) (Fig. 130).

(7) Extraiga el aro de guía del émbolo (13) del émbolo de B2 (10).

(8) Separe la guía del émbolo (4) del émbolo de B3 (8) soplando aire comprimido en el hueco (**A**) (Fig. 130).



80e43ced

Fig. 130 Localizaciones de alimentación de aceite del embrague B2

- A - EMBOLO DE B3
 B - EMBOLO DE B2, LADO DE ARO DE GUIA
 C - ALIMENTACION DE EMBRAGUE K3
 D - EMBOLO DE B2, LADO DE CAMBIO

MONTAJE

(1) Ensamble la guía del émbolo (4) (Fig. 131) y el émbolo de B3 (8) en la posición correcta.

(2) Revise todos los aros retén (Fig. 132) y reemplácelos si fuera necesario. Los bordes redondeados de los aros retén (6), (3) y (2) deben apuntar hacia fuera. Los bordes redondeados de los aros retén (4) debe apuntar hacia adentro.

(3) Inserte el émbolo de B2 (10) (Fig. 131) en el émbolo de B3 (8).

(4) Inserte el aro de guía del émbolo (2) (Fig. 133). La válvula (1) en el aro de guía del émbolo debe estar arriba.

(5) Inserte el muelle de disco (14) (Fig. 131) y la placa de muelle (15). Inserte el muelle de disco con la curvatura hacia la placa de muelle.

(6) Coloque el compresor de muelle para usos múltiples 8900 en el muelle de disco (14) y comprima el muelle hasta que la ranura del anillo elástico quede expuesta.

(7) Inserte el anillo elástico (16).

NOTA: Observe la secuencia de los discos. Coloque los nuevos multidiscos de fricción en líquido de ATF durante una hora antes de instalarlos.

(8) Inserte el muelle de disco (3) y el conjunto multidisco (2) en el portador multidisco externo de B2.

(9) Inserte el anillo elástico (1).

NOTA: Durante la medición, el anillo elástico (8) debe tocar la superficie de cojinete superior de la ranura situada en el portador multidiscos externo.

(10) Mida la luz del conjunto del embrague B2.

(a) Monte la herramienta de prensa 8901 (1) (Fig. 134) en el multidisco externo.

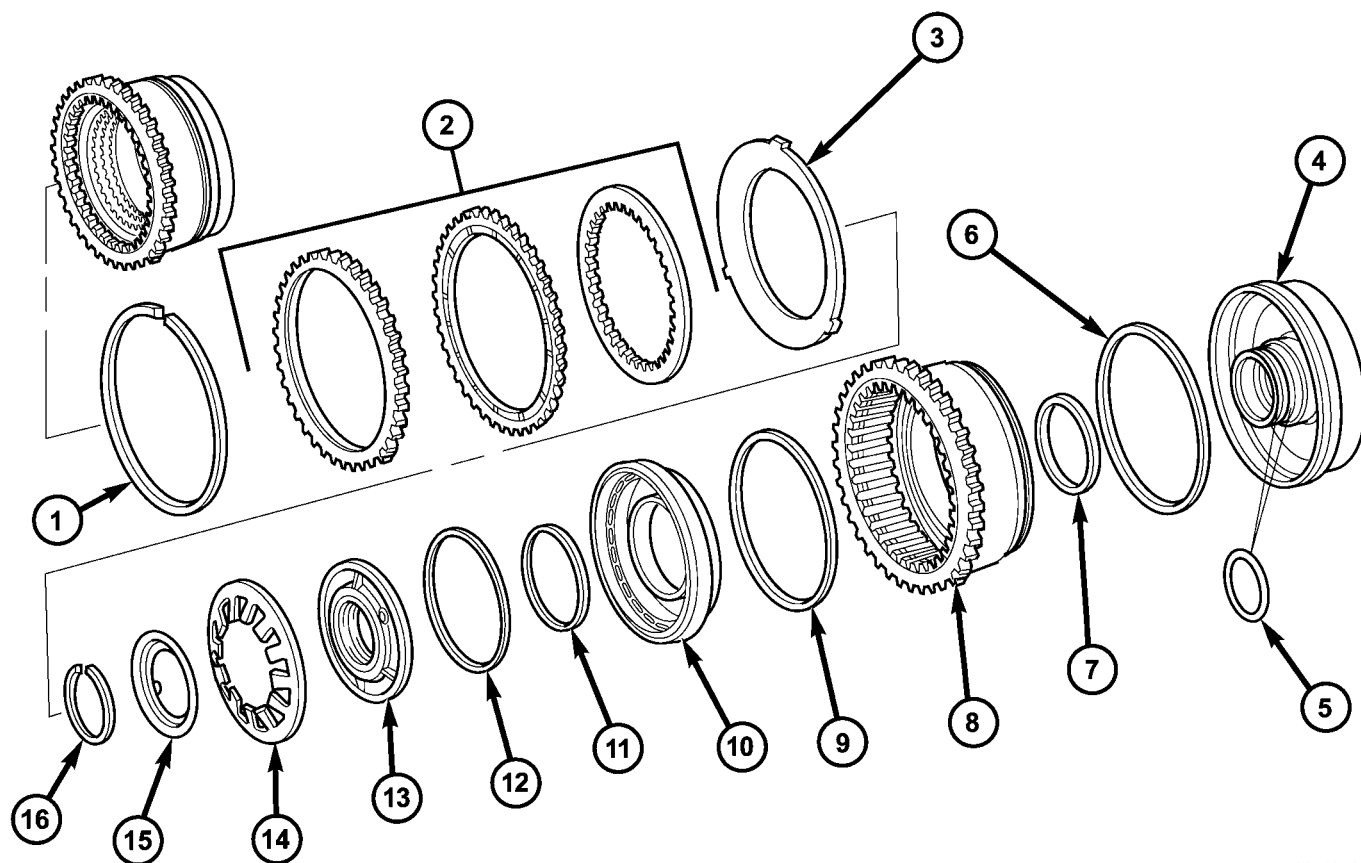
(b) Utilizando una palanca de presión, comprima la herramienta de prensa hasta el tope (el anillo de marca todavía está visible, véase la pequeña flecha).

(c) Con un calibre de espesor, determine el juego L (Fig. 135) en tres puntos entre el anillo elástico (8) y los discos múltiples externos (7).

(d) La luz de embrague correcta es de 1,9 a 2,3 mm para las versiones de cuatro discos de fricción y 2,0 a 2,4 para las versiones de cinco discos.

(e) Ajústela con el anillo elástico (8), si fuera necesario. Los anillos elásticos se encuentran disponibles en espesores de 2,9, 3,2, 3,5, 3,8 y 4,1 mm.

EMBRAGUE DE RETENCION B2 (Continuación)

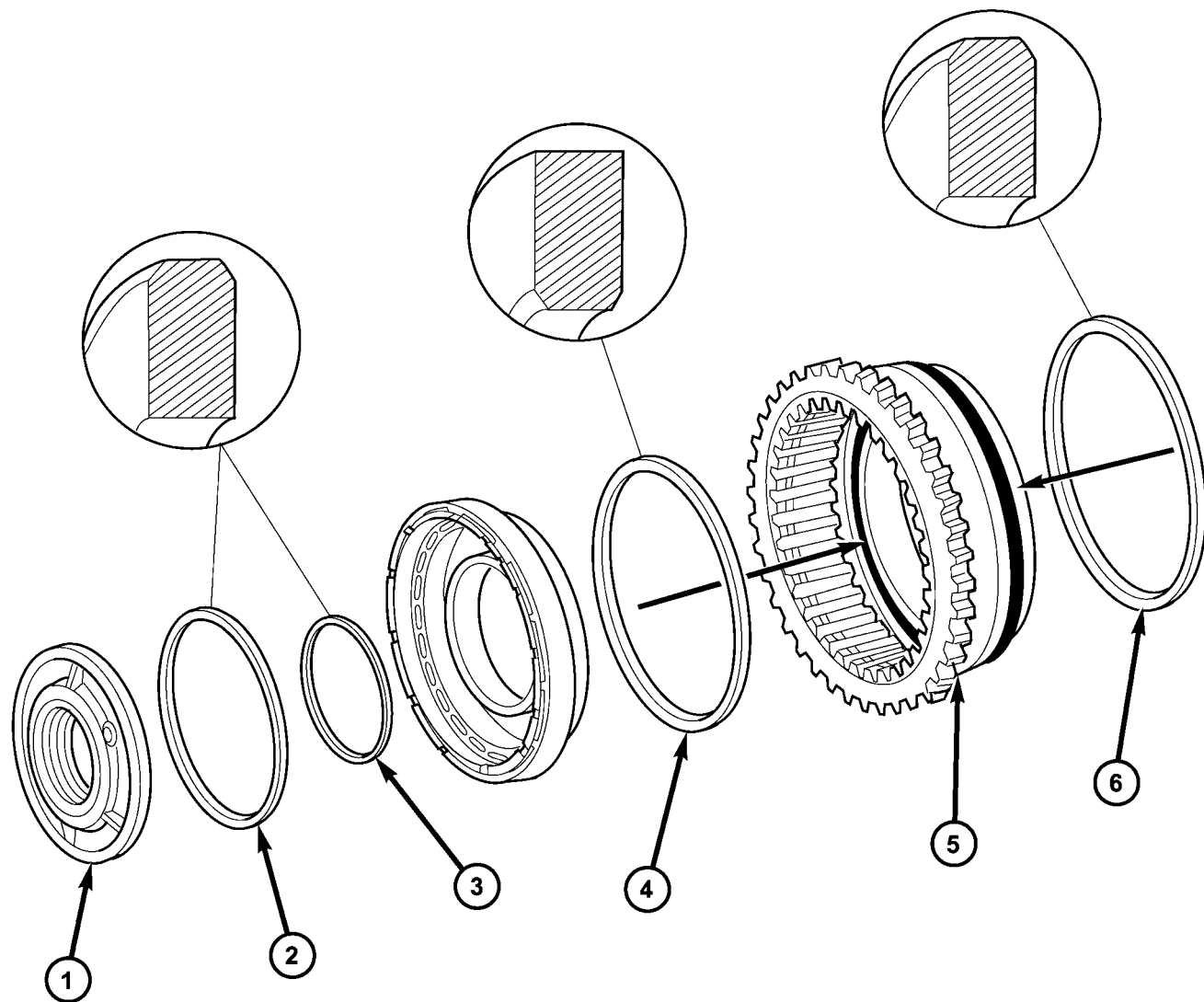


80e43cdd

Fig. 131 Embrague de retención B2

- | | |
|--|--|
| 1 - ANILLO ELASTICO | 9 - AROS RETEN DEL EMBOLO DE B3 |
| 2 - CONJUNTO MULTIDISCO | 10 - EMBOLO DE B2 |
| 3 - MUELLE DE DISCO | 11 - ARO RETEN DE GUIA DEL EMBOLO |
| 4 - GUIA DE EMBOLO DE B2 Y B3 | 12 - ARO RETEN DE GUIA DEL EMBOLO |
| 5 - ANILLO O | 13 - ARO DE GUIA DEL EMBOLO |
| 6 - AROS RETEN DEL EMBOLO DE B3 | 14 - MUELLE DE DISCO DE CONTRAPRESION DEL EMBOLO |
| 7 - ARO RETEN DEL EMBOLO DE B3 | 15 - PLACA DE MUELLE |
| 8 - EMBOLO DE B3 Y PORTADOR DE DISCO EXTERNO DE B2 | 16 - ANILLO ELASTICO |

EMBRAGUE DE RETENCION B2 (Continuación)



80e43ce5

Fig. 132 Juntas de embrague de retención B2 y B3

1 - ARO DE GUIA DEL EMBOLO

2 - ARO RETEN DE GUIA DEL EMBOLO

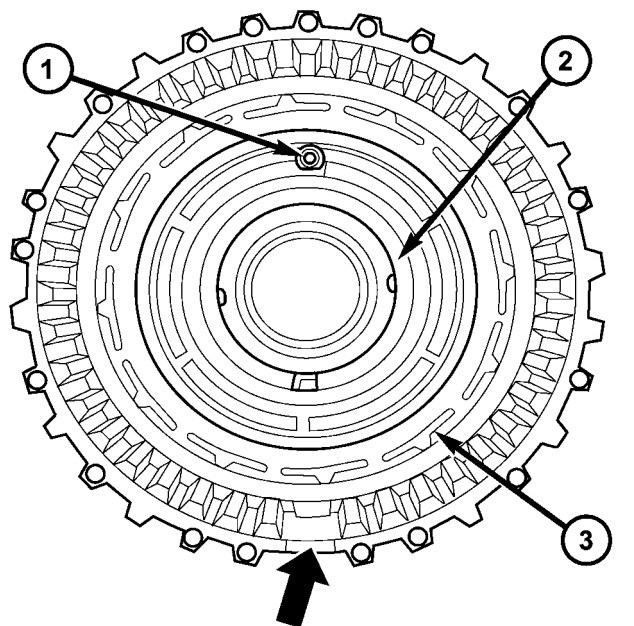
3 - ARO RETEN DE GUIA DEL EMBOLO

4 - ARO RETEN DEL EMBOLO DE B3

5 - EMBOLO DE B3 Y PORTADOR DE DISCO EXTERNO DE B2

6 - AROS RETEN DEL EMBOLO DE B3

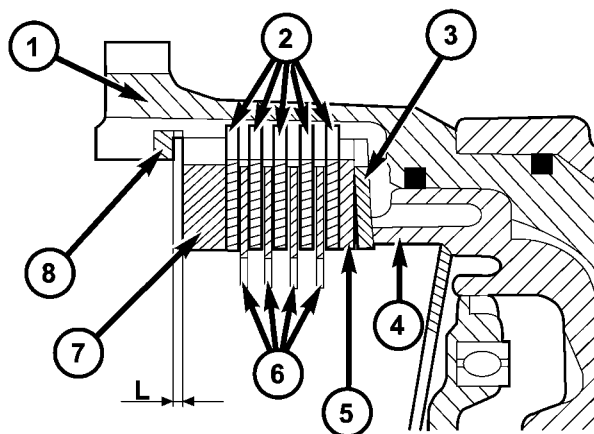
EMBRAGUE DE RETENCION B2 (Continuación)



80e43ce9

Fig. 133 Emboło de B2 y aro de guía del émbolo

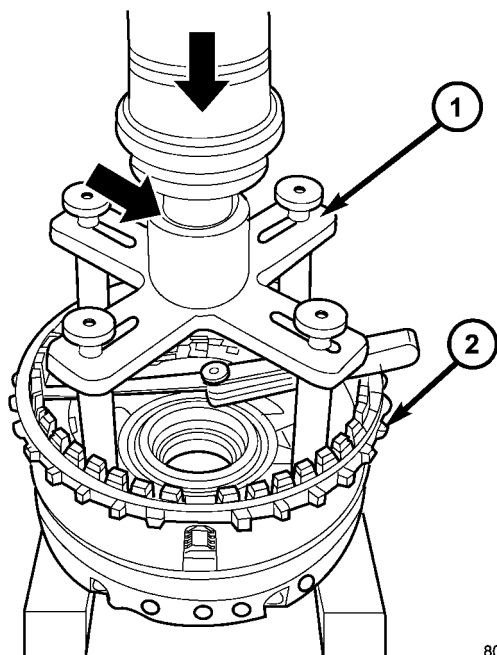
- 1 - VALVULA
- 2 - ARO DE GUIA DEL EMBOLO
- 3 - EMBOLO DE B2



80e43cf1

Fig. 135 Suma dimensional resultante de embrague B2

- 1 - PORTADOR DE DISCO EXTERNO DE B2
- 2 - DISCOS DE FRICCION
- 3 - MUELLE DE DISCO
- 4 - EMBOLO DE B2
- 5 - MULTIDISCO EXTERNO - 1,8 mm
- 6 - MULTIDISCO EXTERNO - 1,8 mm
- 7 - MULTIDISCO EXTERNO - 6,5 mm
- 8 - ANILLO ELASTICO



80e43cf8

Fig. 134 Medición de la luz del embrague B2

- 1 - HERRAMIENTA DE PRENSA 8901
- 2 - EMBOLO DE B3 Y PORTADOR DE DISCO EXTERNO DE B2

SENSORES DE VELOCIDAD DE IMPULSION

DESCRIPCION

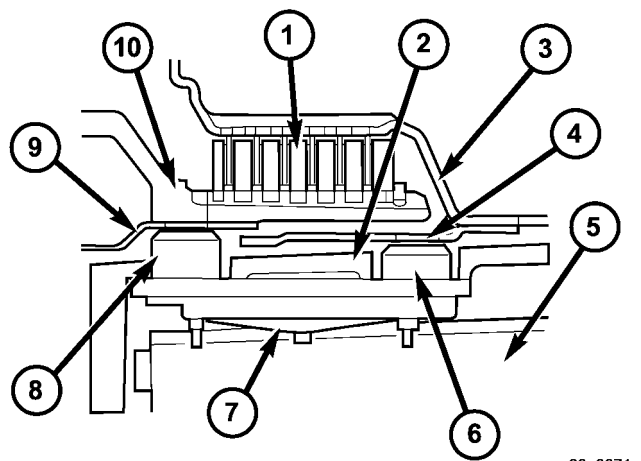
Los sensores de velocidad de impulsión (6, 8) (Fig. 136) están fijos al casco de la unidad de control a través de las paletas de contacto. Los sensores de velocidad están presionados contra la carcasa de la caja de cambios (2) por un muelle (7) que se mantiene contra el cuerpo de válvulas de la placa de cambio (5). Esto asegura una distancia definida entre los sensores de velocidad y el anillo excitador (4).

FUNCIONAMIENTO

Las señales de los sensores de velocidad de impulsión (6, 8) (Fig. 137) se graban en el Módulo de control de la transmisión (TCM) junto con las velocidades de rueda y de motor y otra información, y se procesan como señal de entrada para el control electrónico.

El sensor de velocidad de impulsión N2 (6) registra la velocidad del engranaje solar delantero a través del portador de discos externamente dentado del embrague multidisco K1 (10); y el sensor de velocidad de impulsión N3 (8) registra la velocidad de la caja de satélites delantera a través del portador de discos internamente dentado del embrague multidisco K1 (3).

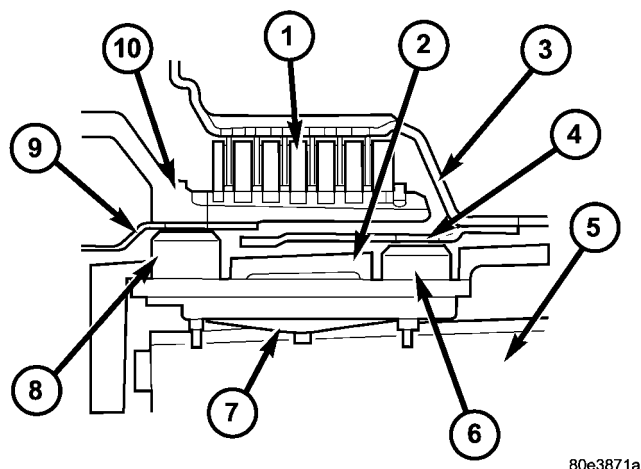
SENSORES DE VELOCIDAD DE IMPULSION (Continuación)



80e3871a

Fig. 136 Sensores de velocidad

- 1 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1
- 2 - CARCASA DE LA CAJA DE CAMBIOS
- 3 - DISCO INTERNAMENTE DENTADO DEL EMBRAGUE DE IMPULSION K1
- 4 - ANILLO EXCITADOR
- 5 - ALOJAMIENTO DE VALVULA DE LA PLACA DE CAMBIO
- 6 - SENSOR DE VELOCIDAD DE IMPULSION N2
- 7 - MUELLE
- 8 - SENSOR DE VELOCIDAD DE IMPULSION N3
- 9 - ANILLO EXCITADOR
- 10 - DISCO EXTERNAMENTE DENTADO DEL EMBRAGUE DE IMPULSION K1



80e3871a

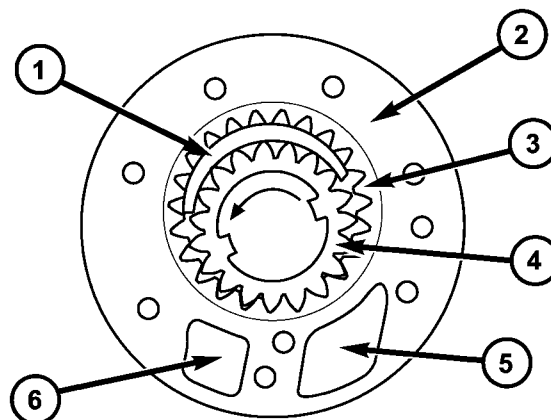
Fig. 137 Sensores de velocidad de impulsión

- 1 - EMBRAGUE DE IMPULSION K1
- 2 - CARCASA DE LA CAJA DE CAMBIOS
- 3 - DISCO INTERNAMENTE DENTADO DEL EMBRAGUE DE IMPULSION K1
- 4 - ANILLO EXCITADOR
- 5 - ALOJAMIENTO DE VALVULA DE LA PLACA DE CAMBIO
- 6 - SENSOR DE VELOCIDAD DE IMPULSION N2
- 7 - MUELLE
- 8 - SENSOR DE VELOCIDAD DE IMPULSION N3
- 9 - ANILLO EXCITADOR
- 10 - DISCO EXTERNAMENTE DENTADO DEL EMBRAGUE DE IMPULSION K1

BOMBA DE ACEITE

DESCRIPCION

La bomba de aceite (Fig. 138) (bomba en forma de medialuna) se instala en la caja del convertidor de par, detrás del convertidor de par, y está accionada por la brida de mando del convertidor de par. La bomba genera la presión de aceite necesaria para los procedimientos hidráulicos.



80e2c8f4

Fig. 138 Bomba de aceite

- 1 - MEDIALUNA
- 2 - BOMBA DE ACEITE
- 3 - ENGRANAJE EXTERNO
- 4 - ENGRANAJE INTERNO
- 5 - CAMARA DE ENTRADA
- 6 - CAMARA DE PRESION

FUNCIONAMIENTO

Cuando el motor está funcionando, el aceite (Fig. 139) se bombea a través de la cámara de entrada (5) por el lado superior e inferior de la medialuna hasta la cámara de presión (6) del cuerpo. El engrane de los dientes impide que el aceite fluya del lado de suministro al lado de admisión. Un engranaje externo (3), montado en forma excéntrica en el cuerpo de la bomba, se sitúa en el engranaje interno (4) que está conectado a la brida de mando. La medialuna (1) impulsa la rueda externa.

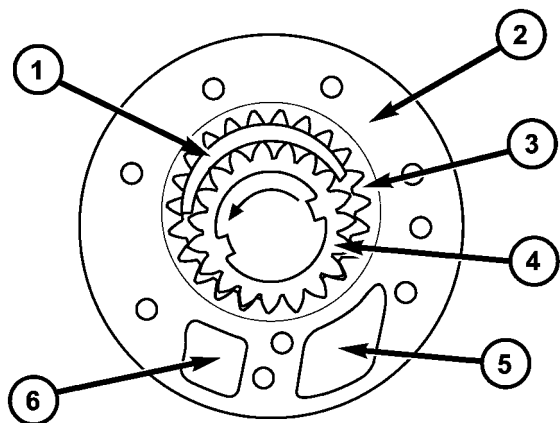
DESENSAMBLAJE

(1) Retire los engranajes de la bomba (1 y 2) (Fig. 140) del cuerpo de bomba.

(2) Retire la junta interna de la bomba de aceite (1) (Fig. 141).

(3) Reemplace el anillo O externo de la bomba de aceite (Fig. 141).

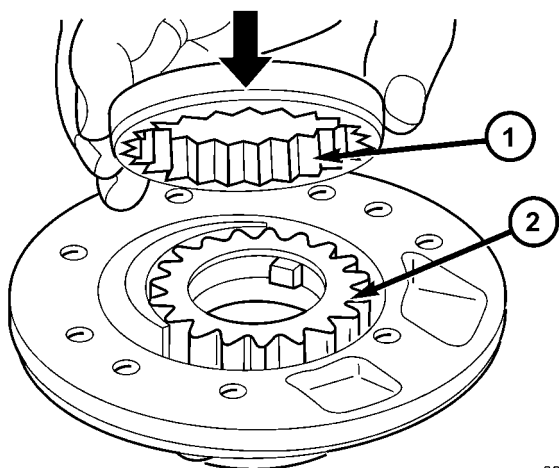
BOMBA DE ACEITE (Continuación)



80e2c8f4

Fig. 139 Bomba de aceite

- 1 - MEDIALUNA
- 2 - BOMBA DE ACEITE
- 3 - ENGRANAJE EXTERNO
- 4 - ENGRANAJE INTERNO
- 5 - CAMARA DE ENTRADA
- 6 - CAMARA DE PRESION



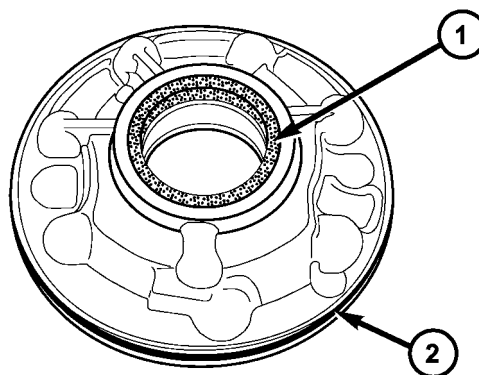
80e46812

Fig. 140 Engranajes de la bomba de aceite

- 1 - ROTOR EXTERNO DE LA BOMBA
- 2 - ROTOR INTERNO DE LA BOMBA

MONTAJE

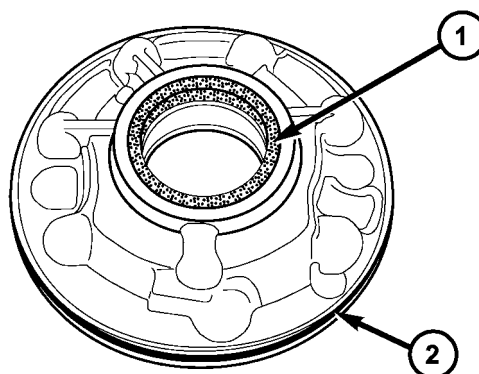
- (1) Instale una junta interna nueva en la bomba de aceite (1) (Fig. 142).
- (2) Reemplace el anillos O (2) (Fig. 142).
- (3) Lubrique los engranajes de la bomba y colóquelos en el cuerpo de bomba. Inserte el engranaje de la bomba (1) (Fig. 143) de manera que el bisel (flecha) apunte hacia el cuerpo de la bomba.



80e400e1

Fig. 141 Desmontaje de las juntas de la bomba de aceite

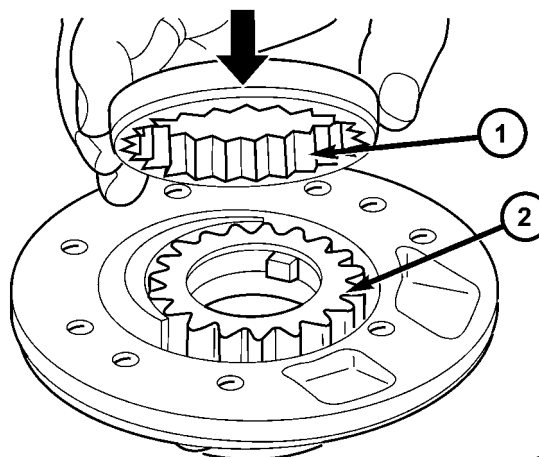
- 1 - JUNTA DE ACEITE INTERNA
- 2 - JUNTA DE ACEITE EXTERNA



80e400e1

Fig. 142 Instalación de juntas nuevas en la bomba de aceite

- 1 - JUNTA DE ACEITE INTERNA
- 2 - JUNTA DE ACEITE EXTERNA



80e46812

Fig. 143 Engranajes de la bomba de aceite

- 1 - ROTOR EXTERNO DE LA BOMBA
- 2 - ROTOR INTERNO DE LA BOMBA

CABLE DE BLOQUEO DE ESTACIONAMIENTO

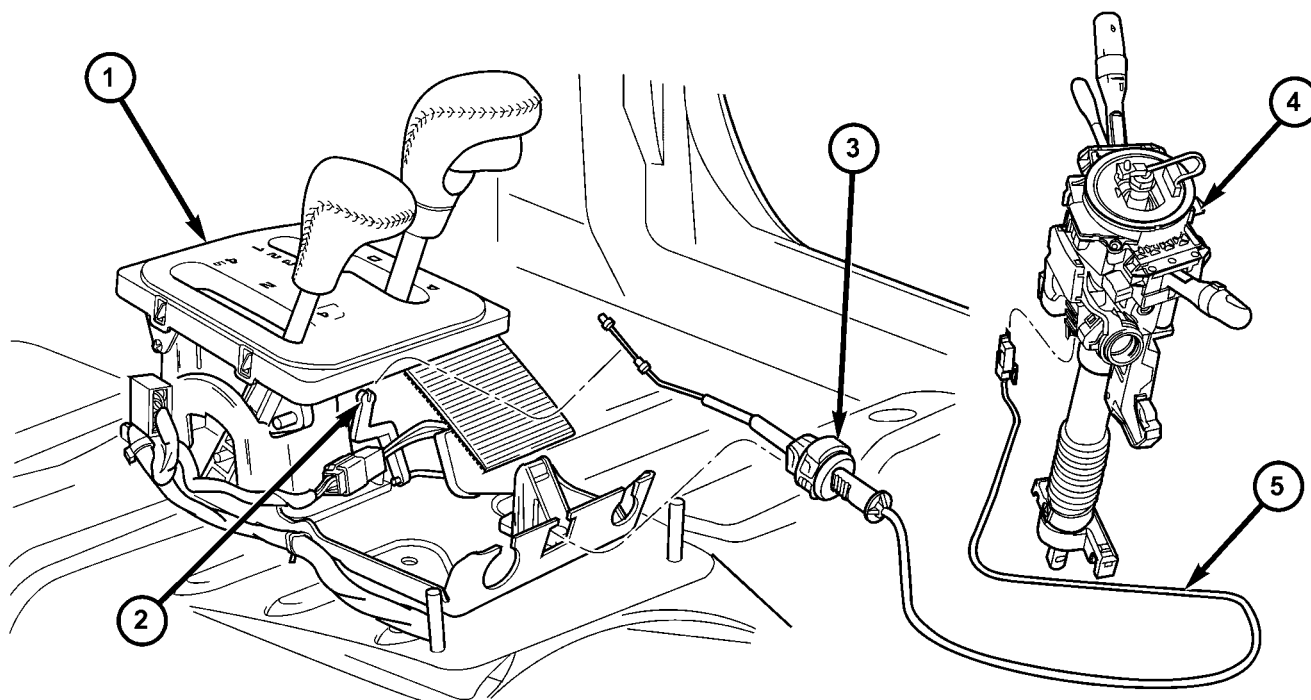
DESMONTAJE

- (1) Coloque el cambiador en la posición PARK.
- (2) Baje la cubierta de la columna de dirección.
- (3) Con el interruptor de encendido en la posición RUN, oprima la lengüeta de bloqueo del cable de bloqueo en estacionamiento localizado en la parte superior del conector del cable en la columna de dirección y tire del cable recto hacia afuera.
- (4) Retire de la columna de dirección el cable de bloqueo en estacionamiento (Fig. 144).
- (5) Retire la consola de suelo y el tapizado relacionado. (Consulte el grupo 23 - CARROCERIA/INTERIOR/CONSOLA DE SUELO - DESMONTAJE).
- (6) Desconecte el cable de bloqueo de estacionamiento de la palanca de BTSI (Bloqueo de la palanca de la caja de cambios accionado por el pedal del freno) de cambios y retire el cable del soporte del conjunto del cambiador.
- (7) Desenganche el cable de bloqueo en estacionamiento de todos los collarines.
- (8) Retire del vehículo el cable de bloqueo en estacionamiento.

INSTALACION

NOTA: El cable de cambio de marcha debe fijarse en su posición y ajustarse correctamente antes de instalar el cable de bloqueo de estacionamiento.

- (1) Verifique que la palanca de cambios esté en la posición PARK.
- (2) Introduzca el cable de bloqueo de estacionamiento en el orificio de montaje cuadrado situado en la columna de dirección hasta que el cable calce en su sitio.
- (3) Guíe el cable de bloqueo de estacionamiento hasta el mecanismo del cambiador.
- (4) Instale la conexión terminal del cable de bloqueo de estacionamiento en la palanca de BTSI del cambiador.
- (5) Empuje hacia atrás la cubierta del cable para calzar las orejetas del ajustador del cable de bloqueo de estacionamiento en los soportes de la palanca de cambios en el suelo.
- (6) Coloque el cilindro de llave de encendido en la posición ACCESSORY (accesorios).
- (7) Empuje la grapa de retención del regulador hacia abajo para bloquearla.



80e483f3

Fig. 144 Cable de bloqueo del encendido

- 1 - MECANISMO DE CAMBIO
- 2 - PALANCA DE CAMBIOS DEL BTSI
- 3 - COLLARIN DE AJUSTE

- 4 - CONJUNTO DE LA COLUMNA DE DIRECCION
- 5 - CABLE DE BLOQUEO

CABLE DE BLOQUEO DE ESTACIONAMIENTO (Continuación)

(8) Pruebe el funcionamiento del cable de bloqueo de estacionamiento.

(9) Instale la consola del suelo y el tapizado relacionado. (Consulte el grupo 23 - CARROCERIA/INTERIOR/CONSOLA DE SUELO - INSTALACION).

EMBOLOS

DESCRIPCION

En una transmisión automática, se emplean émbolos de varios tipos y tamaños. Algunos se utilizan para aplicar embragues. Todos comparten la forma que es redonda o circular, están situados dentro de un cilindro de paredes lisas que está cerrado en uno de sus extremos y convierten la presión hidráulica en un movimiento mecánico. La presión hidráulica que se ejerce sobre el émbolo queda contenida en el sistema por medio de aros de pistón o juntas.

FUNCIONAMIENTO

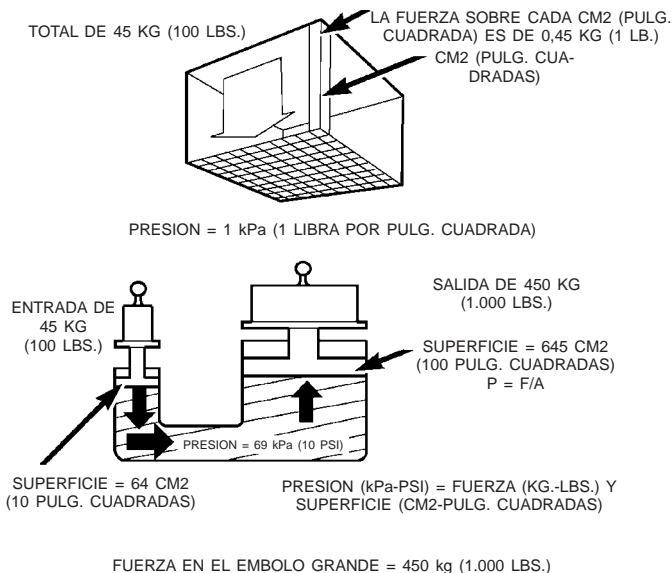
El principio que hace posible este funcionamiento se conoce como ley de Pascal. Esta ley dice: La presión sobre un líquido contenido en un recipiente cerrado se transmite igual en todas las direcciones y actúa con la misma fuerza en áreas iguales.

PRESION

La presión (Fig. 145) no es más que la fuerza (kg (lbs.)) dividida por superficie (m/cm (pulg./pie)) o la fuerza por cada unidad de superficie. Con un bloque de 45 kg (100 lbs.) y una superficie de 645 cm² (100 pulg. cuadradas) la presión que ejerce el bloque es: 100 lbs. 45 kg (100 lbs.) en 645 cm² (100 pulg. cuadradas) o 6,895 kPa (1 psi), tal como se conoce comúnmente.

PRESION EN UN LIQUIDO CONTENIDO EN UN RECIPIENTE CERRADO

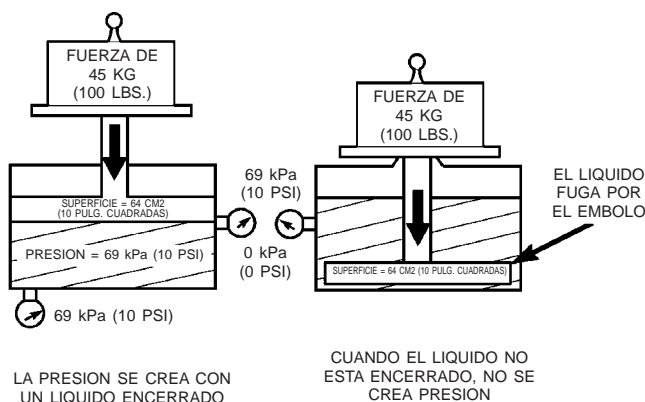
Se ejerce presión sobre un líquido contenido en un recipiente cerrado (Fig. 146) al aplicar una fuerza sobre una superficie dada en contacto con el líquido. Un buen ejemplo de esto es un cilindro lleno de líquido y equipado con un émbolo conectado directamente a la pared del cilindro. Si se aplica fuerza al émbolo, la presión se desarrollará en el líquido. Por supuesto, no habrá presión si el líquido no está encerrado. Simplemente se filtrará más allá del pistón. Para que se cree presión, debe haber resistencia al flujo. En el funcionamiento hidráulico, es de extrema importancia el sellado hermético del émbolo. Para conseguir esto dentro de una caja de cambios, se emplean varias clases de junta. Estas incluyen (aunque no están limitadas) anillos O, anillos D, juntas con reborde, aros retén o tolerancias extremadamente mínimas entre el émbolo y la pared del cilindro. Si



80bfe272

Fig. 145 Relación de fuerza y presión

bien la fuerza se ejerce hacia abajo (gravedad), el principio no cambia, independientemente de la dirección que tome la fuerza. La presión creada en el líquido es igual a la fuerza aplicada, dividida por la superficie que ocupa el émbolo. Si la fuerza es de 45 kg (100 lbs.) y la superficie del émbolo es de 64 cm² (10 pulg. cuadradas), la presión creada es igual a 69 kPa (10 psi). Otra interpretación de la ley de Pascal es que sin tener en cuenta la forma y tamaño del recipiente, la presión se mantiene en un todo, en tanto y en cuanto el líquido esté encerrado en el recipiente. En otras palabras, la presión en el líquido es la misma en todo el volumen del recipiente.



80bfe273

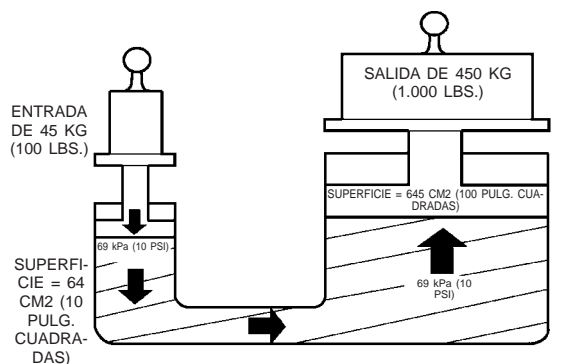
Fig. 146 Presión en un líquido contenido en un recipiente cerrado

MULTIPLICACION DE FUERZA

Siguiendo con el ejemplo de 69 kPa (10 psi) usado en la (Fig. 147), una fuerza de 450 kg (1.000 lbs.) puede mover una fuerza de sólo 45 kg (100 lbs.). El

EMBOLOS (Continuación)

secreto de la multiplicación de fuerza en los sistemas hidráulicos es la superficie total de contacto del líquido que se emplea. La ilustración, (Fig. 147), muestra una superficie que es diez veces más grande que la superficie original. La presión creada con la entrada inferior a 45 kg (100 lbs.) es de 69 kPa (10 psi). El concepto que dice que la presión es igual en todas partes implica que la presión debajo del émbolo más grande también es de 69 kPa (10 psi). La presión es igual a la fuerza aplicada dividida por la superficie de contacto. Por lo tanto, mediante un sencillo cálculo algebraico, podrá encontrarse la fuerza de transmisión. Este concepto es de suma importancia, ya que también se aplica para el diseño y funcionamiento de todas las válvulas de los cambios y las válvulas limitadoras en el cuerpo de válvulas, como también los émbolos de la caja de cambios, que activan embragues y correas. Para mover un objeto, no hay más que usar una diferencia de superficie a fin de crear una diferencia en la presión.

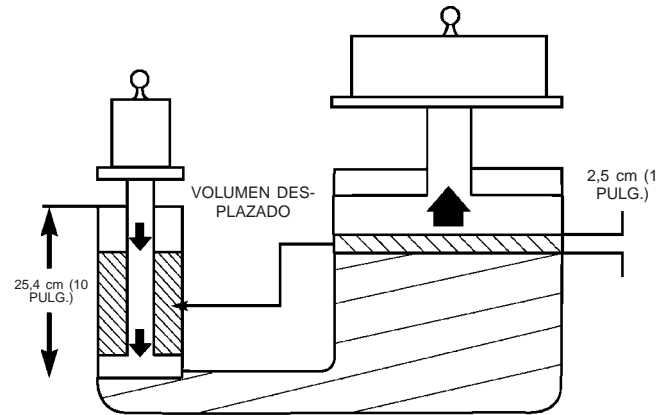


80bfe274

Fig. 147 Multiplicación de fuerza

RECORRIDO DEL EMBOLO

La relación entre una palanca hidráulica y una mecánica es la misma. Con una palanca mecánica, hay relación de peso y distancia en lugar de presión y superficie. Si utilizamos las mismas fuerzas y superficies del ejemplo anterior, el émbolo más pequeño (Fig. 148) debe desplazarse diez veces la distancia que requiere el émbolo más grande para desplazarse una pulgada. Por lo tanto, por cada 2,5 cm (1 pulg.) que se desplaza el émbolo más grande, el más pequeño se desplaza 25 cm (10 pulg.). Este principio se cumple en otros casos también. Un buen ejemplo es un gato de suelo común usado en un taller. Para elevar un automóvil que pesa 900 kg (2.000 lbs.), se requiere sólo un esfuerzo de 45 kg (100 lbs.). Por cada 2,5 cm (1 pulg.) que se eleva el automóvil, el émbolo transmisor en el mango del gato debe desplazarse 50 cm (20 pulg.).



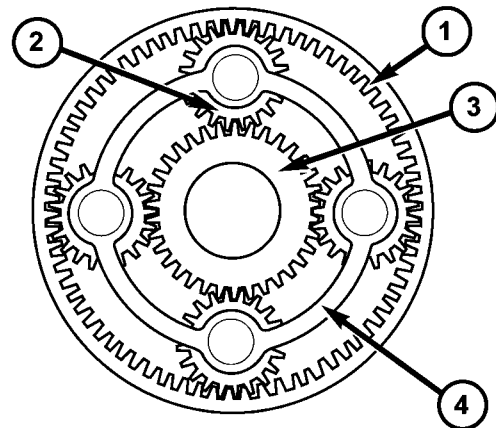
80bfe275

Fig. 148 Recorrido del émbolo

ENGRANAJE PLANETARIO

DESCRIPCION

Se usan tres conjuntos de engranajes planetarios (Fig. 149) para producir las diferentes relaciones de engranajes. Estos se encuentran en la parte mecánica de la caja de cambios y corresponden a los conjuntos de engranajes planetarios delantero, central y trasero.



80e2e625

Fig. 149 Tren de engranajes planetarios

- 1 - ENGRANAJE ANULAR
- 2 - PIÑONES SATELITES
- 3 - ENGRANAJE SOLAR
- 4 - CAJA DE SATELITES

ENGRANAJE PLANETARIO (Continuación)

FUNCIONAMIENTO

Los elementos del engranaje anular (1) (Fig. 150) y del engranaje solar (3) de un sistema de engranajes planetarios se impulsan y frenan alternadamente con los elementos accionadores del embrague multidisco y del freno multidisco. Los piñones satélites (2) pueden girar en el engrane interno del engranaje anular (1) y en el engrane externo del engranaje solar (3). Esto permite una gran variedad de relaciones de engranaje y la inversión del sentido del giro sin necesidad de desplazar ruedas dentadas o collares de cambio. Cuando dos componentes del conjunto de engranajes planetarios se traban uno con otro, el conjunto se traba y gira como una unidad cerrada.

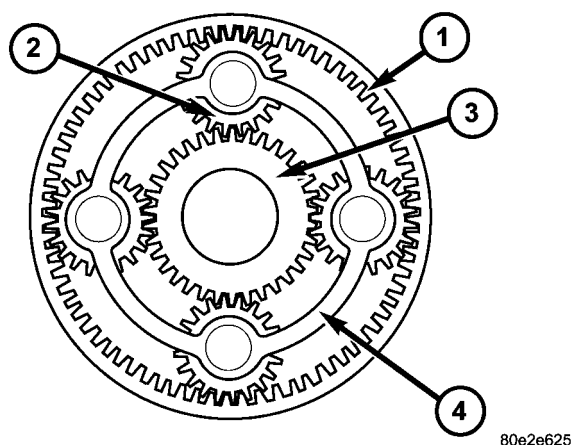


Fig. 150 Tren de engranajes planetarios

- 1 - ENGRANAJE ANULAR
- 2 - PIÑONES SATELITES
- 3 - ENGRANAJE SOLAR
- 4 - CAJA DE SATELITES

El par y la velocidad del motor se convierten según las relaciones de palanca y las relaciones del número de dientes en los engranajes impulsados con aquellos de los engranajes de mando, y esto se denomina relación de engranaje. La relación global de un número de conjunto de engranajes planetarios conectados en serie se obtiene multiplicando las relaciones parciales.

DESENSAMBLAJE

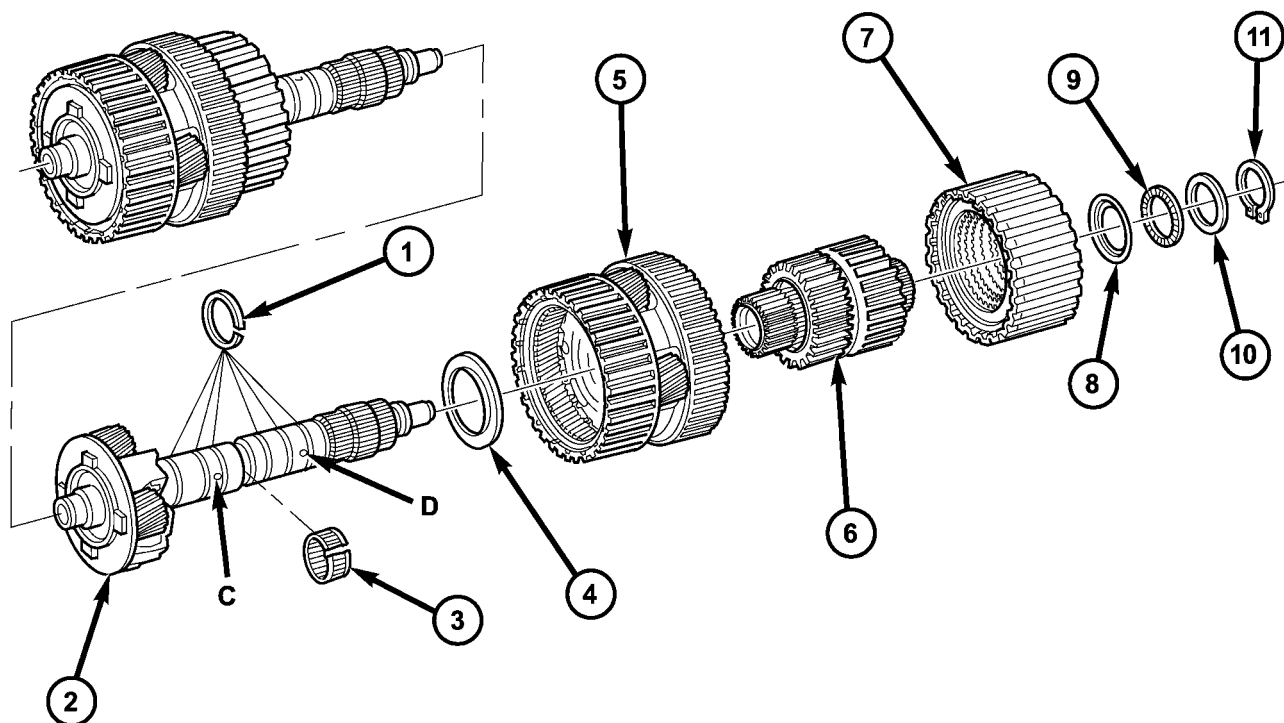
- (1) Retire los dos anillos teflón superiores visibles (1) (Fig. 151) del eje de salida.
- (2) Retire el anillo de retención (11), el espaciador (10), el cojinete de agujas de empuje (9) y la arandela de empuje (8) del eje de salida.
- (3) Retire el embrague K3 (7).
- (4) Retire el eje tubular trasero y el acoplamiento de rueda libre F2 (6) (Fig. 151) del eje de salida.
- (5) Retire el conjunto de engranajes trasero (5) con el eje tubular integrado del conjunto de engranajes central del eje de salida.
- (6) Retire la arandela de empuje (4).

MONTAJE

- (1) Instale la arandela de empuje (4) (Fig. 152) con el collar apuntando hacia la caja de satélites.
- (2) Instale el conjunto de engranajes trasero (5) con el eje tubular integrado del conjunto de engranajes central en el eje de salida.
- (3) Utilice grasa e instale los tres anillos de teflón inferiores (1) (Fig. 152) en la ranura de manera que la junta quede unida.
- (4) Coloque el eje tubular trasero y el acoplamiento de rueda libre F2 (6) en el eje de salida.
- (5) Instale el embrague K3 (7).
- (6) Instale el anillo de retención, el espaciador, el cojinete de agujas de empuje y la arandela de empuje (8-11) (Fig. 152).
- (7) Utilice grasa para insertar los dos anillos de teflón superiores (1) en la ranura de manera que la junta quede unida.
- (8) Revise el juego axial (Fig. 153) entre el espaciador (10) y el anillo de retención (11). Verifique el juego axial S entre el espaciador (10) y el anillo de retención (1) con un calibre de espesor. La luz debería ser de 0,15-0,6 mm. Los espaciadores vienen en espesores de 3,0, 3,4 y 3,7 mm. Haga los ajustes necesarios.

NOTA: Durante la prueba, aplique fuerza de contacto con la mano sobre el K3 en la dirección de la flecha.

ENGRANAJE PLANETARIO (Continuación)



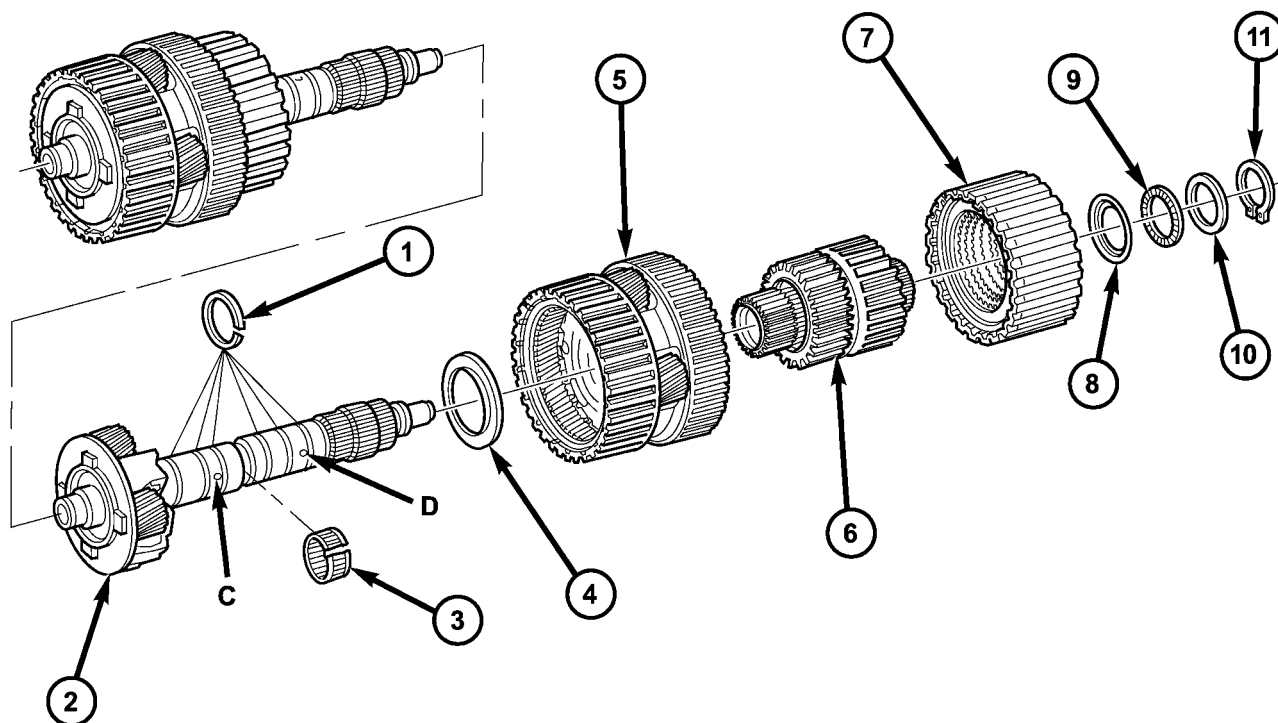
80e432e7

Fig. 151 Eje de salida con el tren de engranajes planetarios central y trasero

- 1 - ANILLOS DE TEFLON
- 2 - EJE DE SALIDA CON CAJA DE SATELITES CENTRAL
- 3 - COJINETE DE AGUJAS
- 4 - ARANDELA DE EMPUJE
- 5 - CONJUNTO DE ENGRANAJES PLANETARIOS TRASERO
- 6 - EJE AHUECADO TRASERO Y ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F2

- 7 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3
- 8 - ARANDELA DE EMPUJE
- 9 - COJINETE DE AGUJAS AXIAL
- 10 - ESPACIADOR
- 11 - ANILLO DE RETENCION

ENGRANAJE PLANETARIO (Continuación)



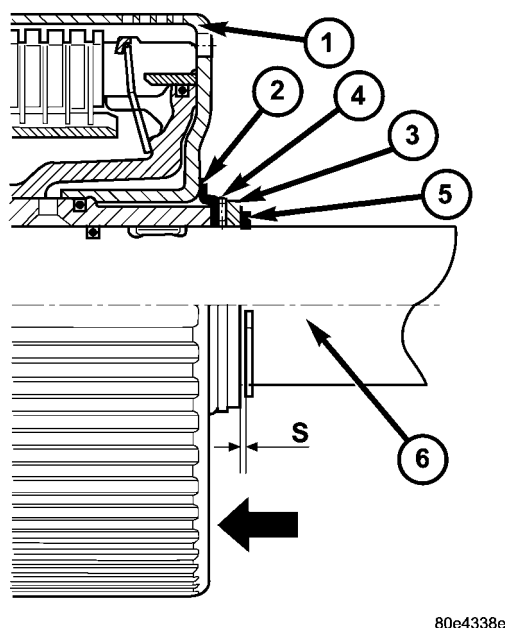
80e432e7

Fig. 152 Eje de salida con el tren de engranajes planetarios central y trasero

- 1 - ANILLOS DE TEFLON
- 2 - EJE DE SALIDA CON CAJA DE SATELITES CENTRAL
- 3 - COJINETE DE AGUJAS
- 4 - ARANDELA DE EMPUJE
- 5 - CONJUNTO DE ENGRANAJES PLANETARIOS TRASERO
- 6 - EJE AHUECADO TRASERO Y ACOPLAMIENTO DE RUEDA LIBRE F2

- 7 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3
- 8 - ARANDELA DE EMPUJE
- 9 - COJINETE DE AGUJAS AXIAL
- 10 - ESPACIADOR
- 11 - ANILLO DE RETENCION

ENGRANAJE PLANETARIO (Continuación)



80e4338e

Fig. 153 Verificación del juego longitudinal de los planetarios central y trasero

- 1 - EMBRAGUE DE IMPULSION K3
- 2 - ARANDELA DE EMPUJE
- 3 - ESPACIADOR
- 4 - COJINETE DE AGUJAS AXIAL
- 5 - ANILLO DE RETENCION
- 6 - EJE DE SALIDA CON CAJA DE SATELITES CENTRAL

MECANISMO DE CAMBIOS

DESCRIPCION

El mecanismo de cambio proporciona ocho posiciones de cambio, a saber:

- Estacionamiento (P)
- Marcha atrás (R)
- Punto muerto (N)
- Directa (D)
- Cuarta manual (4)
- Tercera manual (3)
- Segunda manual (2)
- Baja manual (1)

El Conjunto del sensor de la palanca de cambios (SLSA) es un módulo equipado con un microprocesador que detecta la posición de la palanca de cambios de la caja de cambios e informa esta posición al TCM. El SLSA contiene un sensor de efecto Hall que está conectado al microprocesador. El microprocesador controla un conjunto de circuitos que se conectan al TCM. El TCM aplica un voltaje de detección en estos circuitos y el SLSA los conecta a tierra con un esquema programado, indicando la posición de la palanca de cambios.

El conmutador de luz de marcha atrás, pieza integral del SLSA, controla el circuito de control del relé de la luz de marcha atrás. El TCM controla el solenoide del Bloqueo de la palanca de la caja de cambios accionado por el pedal del freno (BTSI) y el solenoide de cierre de estacionamiento (también parte del SLSA).

FUNCIONAMIENTO

El módulo de control de la transmisión (TCM) monitoriza la palanca de cambios y el conjunto del sensor (SLSA) en todas las posiciones de cambio a través de cinco circuitos de posición. El SLSA proporciona una señal de baja corriente de 12 voltios al TCM. El TCM compara las señales ON/OFF con las combinaciones programadas para determinar la posición exacta de la palanca de cambios.

Cada circuito puede estar en HI (alta) o LO (baja), dependiendo de la posición de la palanca de cambios. El TCM puede decodificar esta información y determinar la posición de la palanca de cambios. Cada posición de la palanca de cambios tiene una cierta combinación de circuitos HI y LO que se denominan Código gris.

La caja de cambios no tiene un sensor de escala interno. La marcha solicitada se debe comunicar al TCM a través del módulo del cambiador. Hay 12 sensores de efecto Hall. Los cinco circuitos envían un código gris (Código PRNDL) al controlador de la caja de cambios para que esta función se cumpla. El código gris es una señal válida que informa el estado de cada sensor de efecto Hall para cada posición de conmutador, a fin de determinar la posición de marcha y el movimiento del cambio de marcha (dirección de delante a atrás). Si el código gris no es correcto, se establece un DTC. Los circuitos de detección del cambiador comunican la posición de la palanca de cambios al TCM. Cada circuito se termina en el cambiador.

El código gris del SLSA puede verse con la herramienta de exploración DRB® y compararse con la Tabla de código gris Tabla de código gris del SLSA, para verificar su funcionamiento.

MECANISMO DE CAMBIOS (Continuación)

TABLA DE CÓDIGO GRIS DEL SLSA

	C1	C2	C3	C4	C5
ESTACIONAMIENTO	H	H	H	L	L
T1	L	H	H	L	H
MARCHA ATRAS	L	H	H	H	L
T2	L	L	H	H	H
PUNTO MUERTO	H	L	H	H	L
T3	H	L	L	H	H
D	L	L	H	L	L
4	L	L	L	H	L
3	L	H	L	L	L
2	H	L	L	L	L
1	H	H	L	H	L

SOLENOIDE DE CIERRE DE ESTACIONAMIENTO

El SLSA contiene un solenoide de cierre de estacionamiento. Este solenoide es excitado por el TCM siempre que la posición de cambio no sea PARK y la velocidad del vehículo esté por encima de 10 km/h (6 mph).

DESMONTAJE

(1) Retire las piezas de la consola necesarias para acceder al conjunto de la palanca de cambios y a los cables del cambiador. (Consulte el grupo 23 - CARROCERIA/INTERIOR/CONSOLA DE SUELO - DESMONTAJE).

(2) Coloque la caja de cambios en posición PARK.

(3) Desconecte el cable de la palanca de cambios en la palanca y en el soporte del conjunto del cambiador (Fig. 154).

(4) Desconecte el cable de bloqueo en estacionamiento, de la palanca de BTSI del cambiador y del soporte del conjunto del cambiador. (Fig. 155)

(5) Desconecte el cable de cambio de marcha de la caja de transferencia del pasador de la palanca de cambios de la caja de transferencia (Fig. 156) si está equipado.

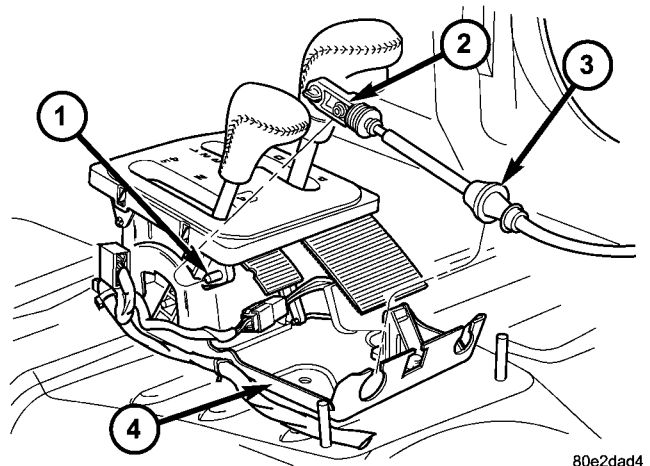
(6) Retire el collarín que fija el cable de cambio de marcha de la caja de transferencia al soporte del conjunto del cambiador, si está equipado.

(7) Retire el cable de cambio de marcha de la caja de transferencia del soporte del conjunto del cambiador, si está equipado.

(8) Desconecte todos los conectores de cableado del conjunto del cambiador.

(9) Retire todas las tuercas que fijan el conjunto del cambiador al suelo de la carrocería (Fig. 157).

(10) Retire el conjunto del cambiador del vehículo.



80e2dad4

Fig. 154 Cable de cambios de velocidad de la caja de cambios

- 1 - PASADOR DE LA PALANCA DE CAMBIOS
- 2 - TORNILLO DE AJUSTE
- 3 - CABLE DE CAMBIOS
- 4 - SOPORTE DEL CONJUNTO DE CAMBIADOR

INSTALACION

(1) Instale el conjunto del cambiador sobre los pernos correspondientes en el suelo de la carrocería.

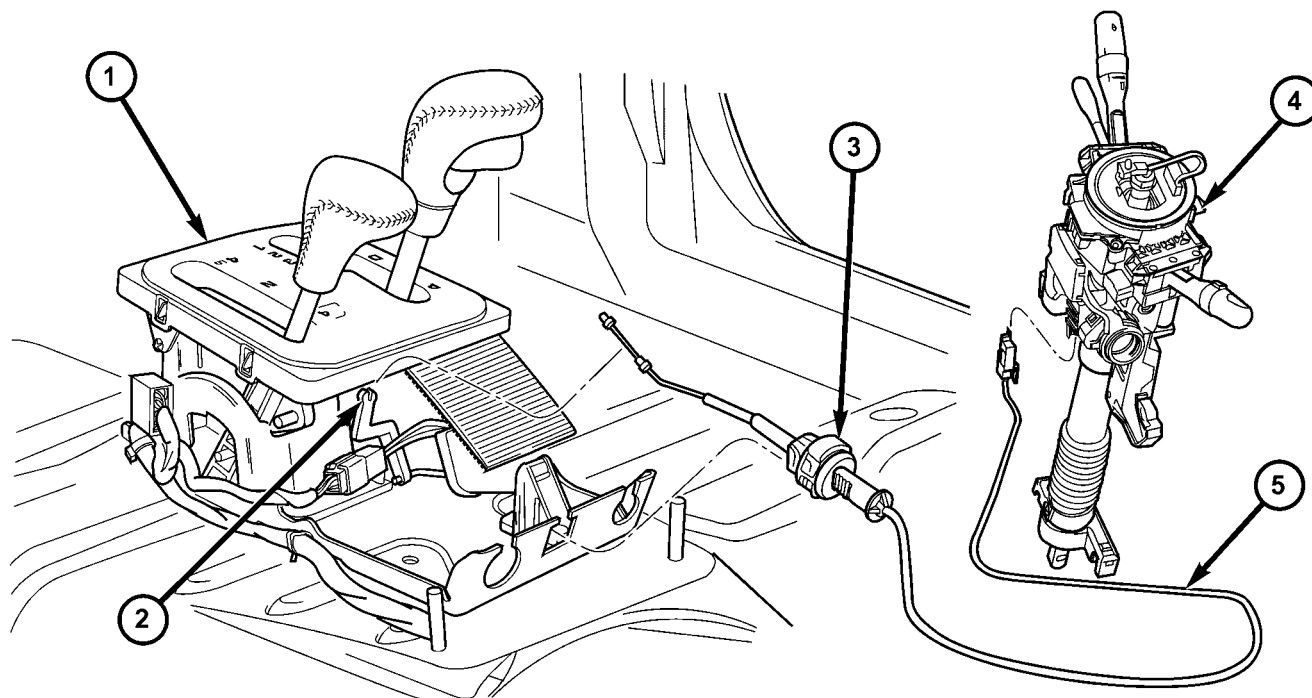
(2) Instale las tuercas que fijan el conjunto del cambiador al suelo de la carrocería. Apriete las tuercas con una torsión de 28 N·m (250 lbs. pulg.).

(3) Coloque la palanca de cambios en el suelo en posición PARK.

(4) Afloje el tornillo de ajuste del cable de cambios.

(5) Verifique que la lengüeta de ajuste del cable de bloqueo de estacionamiento esté desplazada hacia arriba en la posición de desbloqueo.

MECANISMO DE CAMBIOS (Continuación)

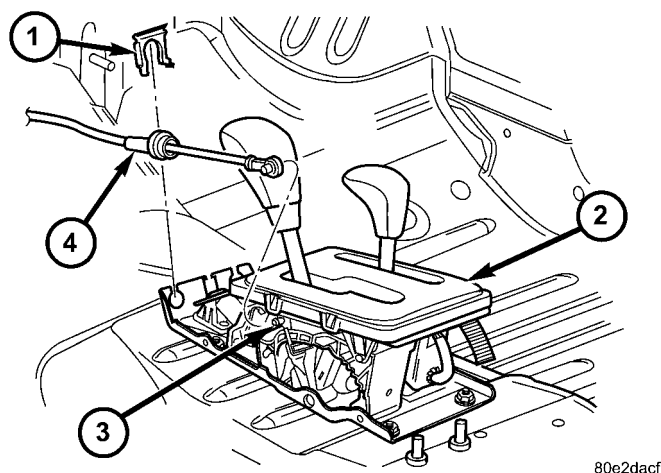


80e483f3

Fig. 155 Cable de bloqueo del encendido

- 1 - MECANISMO DE CAMBIO
- 2 - PALANCA DE CAMBIOS DEL BTSI
- 3 - COLLARIN DE AJUSTE

- 4 - CONJUNTO DE LA COLUMNA DE DIRECCION
- 5 - CABLE DE BLOQUEO



80e2dacf

Fig. 156 Cable de cambios de la caja de cambios

- 1 - COLLARIN
- 2 - CAMBIADOR
- 3 - PASADOR DE LA PALANCA DE CAMBIOS DE LA CAJA DE TRANSFERENCIA
- 4 - CABLE DE CAMBIOS DE LA CAJA DE TRANSFERENCIA

(6) Instale los mazos de cableado en el soporte del conjunto del cambiador. Vuelva a conectar los conec-

tores de cable que hubiera retirado del conjunto del cambiador.

(7) Instale el cable de cambio de marcha de la caja de transferencia en el soporte del conjunto del cambiador. Instale el collarín para sujetar el cable al soporte.

(8) Calce el cable de cambio de marcha de la caja de transferencia, si está equipado, en el pasador de la palanca de cambios de la caja de transferencia.

(9) Instale el cable de bloqueo de estacionamiento en el soporte del conjunto del cambiador y en la palanca de BTSI (bloqueo de la palanca de la caja de cambios accionado por el pedal de freno) (consulte el grupo 21 CAJA DE CAMBIOS/CAJA DE CAMBIOS/AUTOMATICA/MECANISMO DE BLOQUEO DE LA PALANCA DE LA CAJA DE CAMBIOS - AJUSTES).

(10) Instale el cable de cambio en el soporte del conjunto del cambiador. Calce el cable en el soporte hasta que esté firme.

(11) Calce el cable en el pasador de la palanca de cambios.

(12) Verifique que la palanca de cambios esté en la posición PARK.

(13) Apriete el tornillo de ajuste con una torsión de 7 N·m (65 lbs. pulg.).

MECANISMO DE CAMBIOS (Continuación)

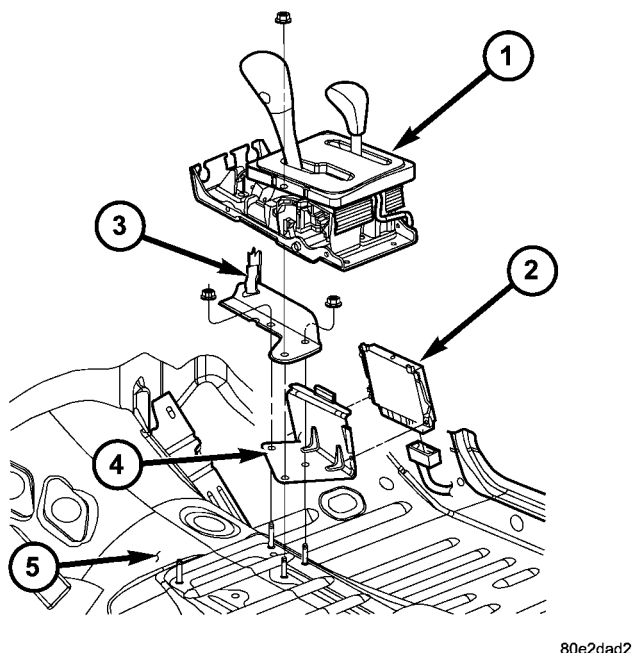


Fig. 157 Conjunto del cambiador

- 1 - CONJUNTO DE CAMBIADOR
- 2 - MÓDULO DE CONTROL DE LA CAJA DE CAMBIOS
- 3 - BRIDA
- 4 - SOPORTE
- 5 - SUELO DE LA CARROCERÍA

(14) Coloque la llave de encendido en la posición de accesorios.

(15) Empuje hacia abajo la lengüeta de ajuste del cable de bloqueo de estacionamiento para fijar el ajuste.

(16) Verifique que el cambiador, el bloqueo de estacionamiento y el BTSI funcionen correctamente.

(17) Instale las piezas de la consola que retiró para acceder al conjunto de la palanca de cambios y a los cables de cambios. (Consulte el grupo 23 - CARROCERÍA/INTERIOR/CONSOLA DE SUELO - INSTALACIÓN).

SOLENOIDE

DESCRIPCION

El solenoide eléctrico característico que se utiliza en las aplicaciones automotrices es un accionador lineal. Es un dispositivo que produce movimiento en línea recta. Este movimiento en línea recta puede ser tanto hacia atrás como hacia adelante, en distancias largas o cortas.

Un solenoide es un dispositivo electromecánico que emplea una fuerza magnética para desarrollar un trabajo. Consiste en una bobina de cable enrollado alrededor de un núcleo magnético de acero o hierro y

un émbolo móvil, con carga de muelle, que realiza el trabajo o movimiento en línea recta.

Los solenoides que se usan en las aplicaciones de cajas de cambio van conectados a las válvulas que se pueden clasificar como **normalmente abiertas** o **normalmente cerradas**. La válvula de solenoide **normalmente abierta** se define como una válvula que permite el flujo hidráulico cuando no hay voltaje o corriente aplicada al solenoide. La válvula de solenoide **normalmente cerrada** se define como una válvula que no permite el flujo hidráulico cuando no hay voltaje o corriente aplicada al solenoide. Estas válvulas realizan funciones de control hidráulico para la caja de cambios y por lo tanto deben ser duraderas y tolerar las partículas de impurezas. Por esta razón, las válvulas están constituidas por pastillas y bolas de acero endurecido. Los solenoides hacen funcionar las válvulas directamente, lo que quiere decir que los solenoides deben tener rendimientos muy altos para cerrar las válvulas en contraste con las áreas de grandes flujos y presiones de funcionamiento presentes en las cajas de cambio actuales. También se necesita un tiempo de respuesta rápido para asegurar un control estricto de la caja de cambios.

La fuerza del campo magnético es la fuerza primordial que determina la velocidad de funcionamiento en un diseño de solenoide particular. Un campo magnético de mayor intensidad hará que el émbolo se mueva con mayor velocidad que uno más débil. Básicamente, hay dos formas de aumentar la fuerza del campo magnético:

1. Aumentar la cantidad de corriente aplicada a la bobina o
2. Aumentar el número de vueltas de cable en la bobina.

La práctica más común es la de aumentar el número de vueltas usando un cable más fino que pueda llenar completamente el espacio disponible dentro de la caja del solenoide. La fuerza del muelle y el largo del émbolo también contribuyen a la posible velocidad de respuesta de un determinado diseño de solenoide.

Un solenoide también se puede describir por el método que lo controla. Entre las posibilidades se incluye la fuerza variable, modulado por amplitud de pulso, activado constante o de ciclo de servicio. Las versiones de fuerza variable y modulación por amplitud de pulso usan métodos similares para controlar el flujo a través del solenoide para colocar al émbolo del solenoide en la posición deseada, en algún punto entre completamente ON (activado) y completamente OFF (desactivado). Las versiones de ON (activado) constante y de ciclo de servicio controlan el voltaje a través del solenoide para permitir ya sea el flujo completo o que no pase flujo a través de la válvula del solenoide.

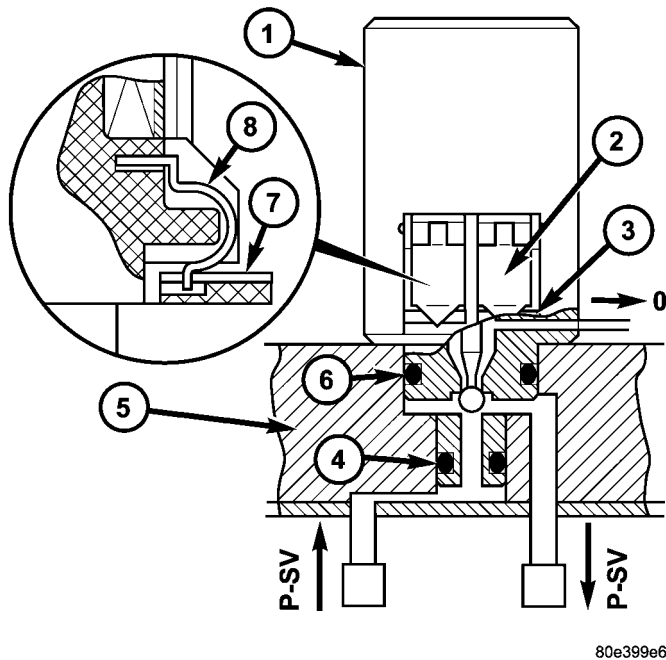
SOLENOIDE (Continuación)

VALVULAS DE SOLENOIDES DE CAMBIOS ASCENDENTES Y CAMBIOS DESCENDENTES

Las válvulas de solenoides para los cambios ascendentes y descendentes (Fig. 158) se localizan en el casco de la unidad de control eléctrico y están presionadas contra la placa de cambio con un muelle.

Las válvulas de solenoide (1) inician los procedimientos de cambio ascendente y descendente en la placa de cambio.

Las válvulas de solenoide (1) están selladas en el cuerpo de válvula de la placa de cambio (5) mediante dos anillos O (4, 6). Los muelles de contacto (8) en la válvula de solenoide se enganchan en una ranura de las pistas conductoras (7). La fuerza del muelle de contacto (8) asegura contactos firmes.



80e399e6

Fig. 158 Válvulas de solenoides de cambios ascendentes y descendentes

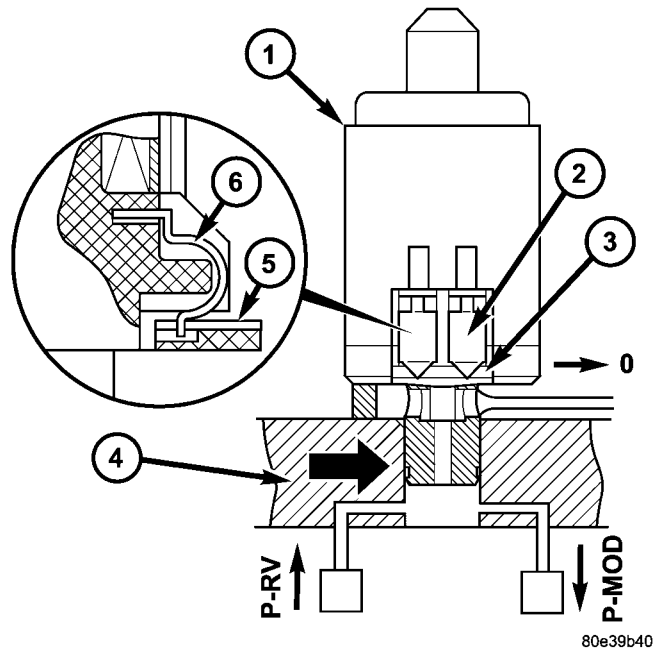
- 1 - VALVULA DE SOLENOIDE DE CAMBIO ASCENDENTE Y DESCENDENTE
- 2 - MUELLE DE CONTACTO
- 3 - PISTA CONDUCTORA
- 4 - ANILLO O
- 5 - ALOJAMIENTO DE VALVULA DE LA PLACA DE CAMBIO
- 6 - ANILLO O
- 7 - PISTA CONDUCTORA
- 8 - MUELLE DE CONTACTO

VALVULA DE SOLENOIDE DE CONTROL DE PRESION DE MODULACION

La válvula de solenoide de control de presión de modulación (Fig. 159) se localizan en el casco de la unidad de control eléctrica de válvula y está presionada contra la placa de cambio por un muelle.

Su objetivo es controlar la presión de modulación dependiendo de las condiciones de funcionamiento en continuo cambio, tales como la carga y el cambio de engranaje.

La válvula del solenoide regulador de presión de modulación (1) tiene un ajuste de interferencia y está sellada al cuerpo de válvula de la placa de cambio (4) por una junta (flecha). Los muelles de contacto (2) en la válvula de solenoide se enganchan en una ranura de las pistas conductoras (3). La fuerza de los muelles de contacto (2) asegura contactos firmes.



80e39b40

Fig. 159 Válvula del solenoide de control de presión de modulación

- 1 - VALVULA DEL SOLENOIDE DE CONTROL DE PRESION DE MODULACION
- 2 - MUELLE DE CONTACTO
- 3 - PISTA CONDUCTORA
- 4 - ALOJAMIENTO DE VALVULA DE LA PLACA DE CAMBIO
- 5 - PISTA CONDUCTORA
- 6 - MUELLE DE CONTACTO

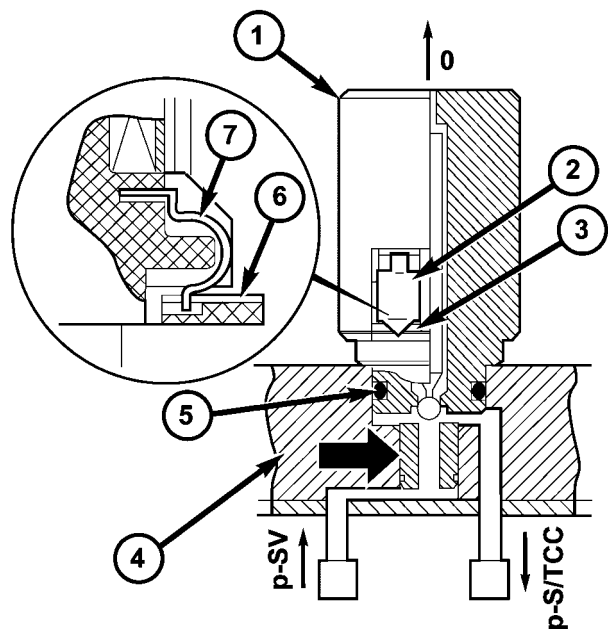
VALVULA DEL SOLENOIDE DE MODULACION DE AMPLITUD DE PULSO DEL EMBRAQUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR

La válvula del solenoide de PWM del embrague de bloqueo del embrague del convertidor de par (Fig. 160) se localiza en el casco de la unidad de control eléctrica de válvula y está presionada contra la placa de cambio por un muelle.

La válvula del solenoide de PWM (1) para el bloqueo del convertidor de par controla la presión para el embrague de bloqueo del convertidor de par.

SOLENOIDE (Continuación)

La válvula del solenoide de PWM de bloqueo del convertidor de par (1) está sellada al cuerpo de válvula de la placa de cambio (4) por un anillo O (5) y una junta (flecha). Los muelles de contacto (2) en la válvula de solenoide se enganchan en una ranura de las pistas conductoras (3). La fuerza de los muelles de contacto (2) asegura contactos firmes.



80e39b7c

Fig. 160 Válvula de solenoide de PWM del embrague de bloqueo del convertidor de par

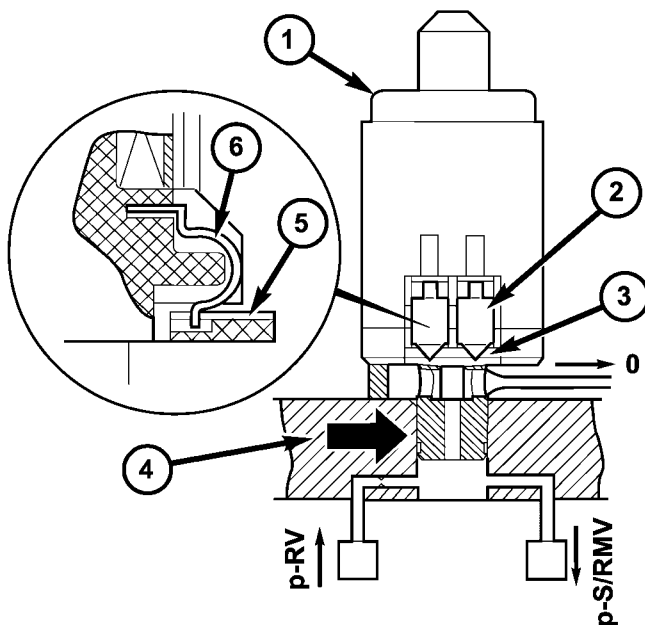
- 1 - VALVULA DEL SOLENOIDE DE MODULACION DE AMPLITUD DE PULSO DEL EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 2 - MUELLE DE CONTACTO
- 3 - PISTA CONDUCTORA
- 4 - ALOJAMIENTO DE VALVULA DE LA PLACA DE CAMBIO
- 5 - ANILLO O
- 6 - PISTA CONDUCTORA
- 7 - MUELLE DE CONTACTO

VALVULA DEL SOLENOIDE DE CONTROL DE PRESION DE CAMBIO

La válvula del solenoide de control de presión de cambio (1) (Fig. 161) se localiza en el casco de la unidad de control eléctrica de válvula y está presionada contra la placa de cambio por un muelle.

Su objetivo es controlar la presión de cambio dependiendo de las condiciones de funcionamiento en continuo cambio, tales como la carga y el cambio de engranaje.

La válvula del solenoide regulador de presión de cambio (1) tiene un ajuste de interferencia y está sellada al cuerpo de válvula de la placa de cambio (4) por una junta (flecha). Los muelles de contacto (2) en la válvula de solenoide se enganchan en una ranura de las pistas conductoras (3). La fuerza de los muelles de contacto (2) asegura contactos firmes.



80e39af5

Fig. 161 Válvula del solenoide de control de presión de cambio

- 1 - VALVULA DEL SOLENOIDE DE CONTROL DE PRESION DE CAMBIO
- 2 - MUELLE DE CONTACTO
- 3 - PISTA CONDUCTORA
- 4 - ALOJAMIENTO DE VALVULA DE LA PLACA DE CAMBIO
- 5 - PISTA CONDUCTORA
- 6 - MUELLE DE CONTACTO

FUNCIONAMIENTO

Cuando se aplica una corriente eléctrica a la bobina del solenoide, se crea un campo magnético que produce una atracción al émbolo, a raíz de lo cual éste se mueve y hace fuerza contra la presión de muelle y la carga aplicada por el líquido controlado por la válvula. El émbolo normalmente está fijado directamente a la válvula que debe accionar. Cuando se retira la corriente de la bobina, se elimina la atracción y el émbolo vuelve a su posición original gracias a la presión de muelle.

El émbolo está hecho de un material conductor y realiza este movimiento proporcionando una vía para que fluya del campo magnético. Si se mantiene la luz entre el émbolo y la bobina al mínimo necesario para permitir el movimiento libre del émbolo, se maximiza el campo magnético.

SOLENOIDE (Continuación)

VALVULAS DE SOLENOIDES DE CAMBIOS
ASCENDENTES Y CAMBIOS DESCENDENTES

Si una válvula de solenoide (Fig. 162) es accionada por el TCM, se abre y guía la presión de control (p-SV) a la válvula de mando asignada. La válvula de solenoide permanece accionada, y por lo tanto abierta, hasta que el proceso del cambio se complete. La presión de cambio (p-SV) dirigida a la válvula de mando se reduce a cero tan pronto como se interrumpe la alimentación de corriente a la válvula de solenoide.

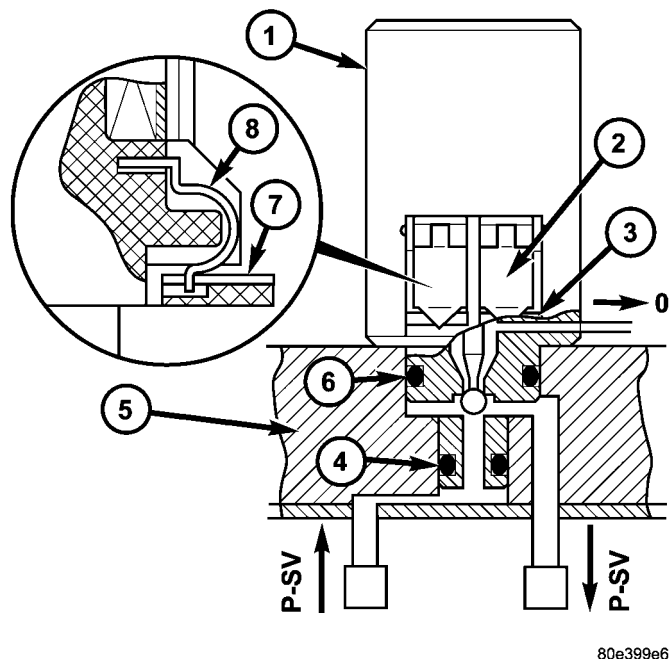


Fig. 162 Válvulas de solenoides de cambios ascendentes y descendentes

- 1 - VALVULA DE SOLENOIDE DE CAMBIO ASCENDENTE Y DESCENDENTE
- 2 - MUELLE DE CONTACTO
- 3 - PISTA CONDUCTORA
- 4 - ANILLO O
- 5 - ALOJAMIENTO DE VALVULA DE LA PLACA DE CAMBIO
- 6 - ANILLO O
- 7 - PISTA CONDUCTORA
- 8 - MUELLE DE CONTACTO

VALVULA DE SOLENOIDE DE CONTROL DE
PRESION DE MODULACION

La válvula del solenoide regulador de presión de modulación (1) (Fig. 163) asigna una presión proporcional a la corriente que está controlada por el TCM de acuerdo con la carga.

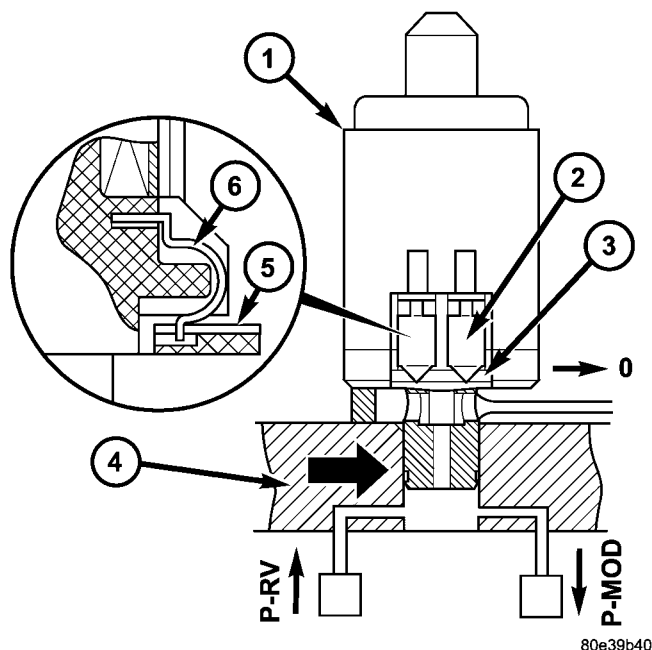


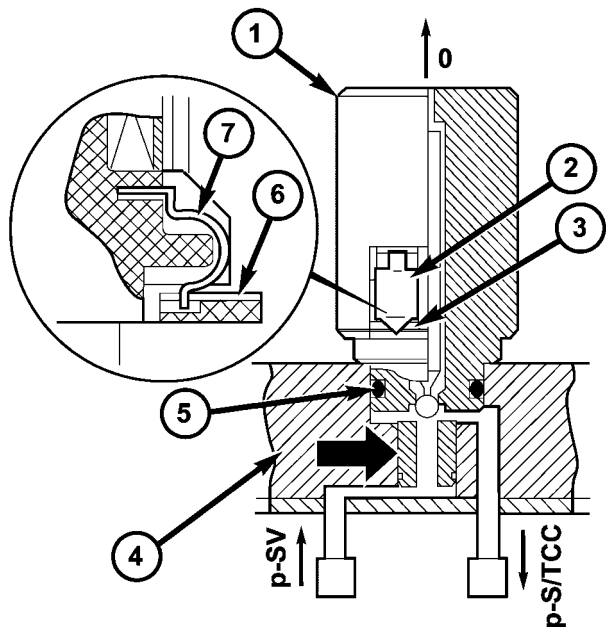
Fig. 163 Válvula del solenoide de control de presión de modulación

- 1 - VALVULA DEL SOLENOIDE DE CONTROL DE PRESION DE MODULACION
- 2 - MUELLE DE CONTACTO
- 3 - PISTA CONDUCTORA
- 4 - ALOJAMIENTO DE VALVULA DE LA PLACA DE CAMBIO
- 5 - PISTA CONDUCTORA
- 6 - MUELLE DE CONTACTO

SOLENOIDE (Continuación)

VALVULA DEL SOLENOIDE DE MODULACION DE AMPLITUD DE PULSO DEL EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR

La válvula del solenoide de PWM de bloqueo del convertidor de par (1) (Fig. 164) convierte la corriente modulada por onda pulsatoria, controlada por el TCM, en la presión de control hidráulica apropiada (p-S/TCC).



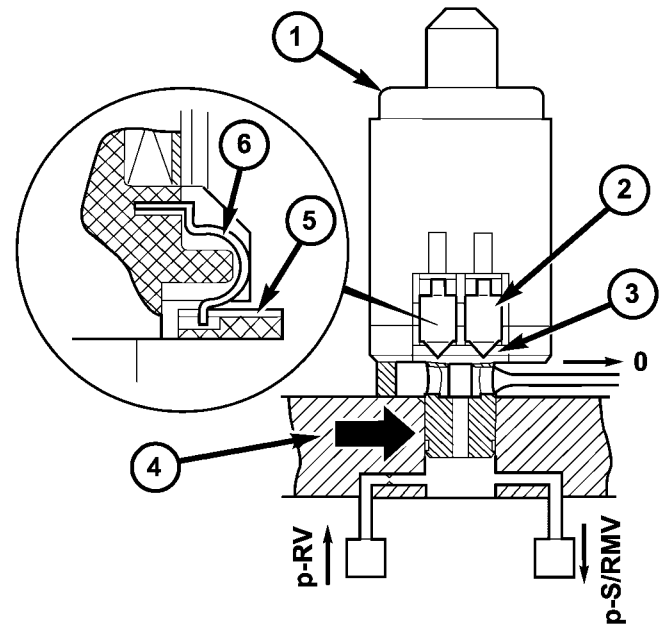
80e39b7c

Fig. 164 Válvula del solenoide de PWM del embrague de bloqueo del convertidor de par

- 1 - VALVULA DEL SOLENOIDE DE MODULACION DE AMPLITUD DE PULSO DEL EMBRAGUE DE BLOQUEO DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 2 - MUELLE DE CONTACTO
- 3 - PISTA CONDUCTORA
- 4 - ALOJAMIENTO DE VALVULA DE LA PLACA DE CAMBIO
- 5 - ANILLO O
- 6 - PISTA CONDUCTORA
- 7 - MUELLE DE CONTACTO

VALVULA DEL SOLENOIDE DE CONTROL DE PRESION DE CAMBIO

La válvula del solenoide regulador de presión de cambio (1) (Fig. 165) asigna una presión proporcional a la corriente que está controlada por el TCM de acuerdo con la carga.



80e39af5

Fig. 165 Válvula del solenoide de control de presión de cambio

- 1 - VALVULA DEL SOLENOIDE DE CONTROL DE PRESION DE CAMBIO
- 2 - MUELLE DE CONTACTO
- 3 - PISTA CONDUCTORA
- 4 - ALOJAMIENTO DE VALVULA DE LA PLACA DE CAMBIO
- 5 - PISTA CONDUCTORA
- 6 - MUELLE DE CONTACTO

SENSOR DE TEMPERATURA / CONTACTOS DE ESTACIONAMIENTO / PUNTO MUERTO

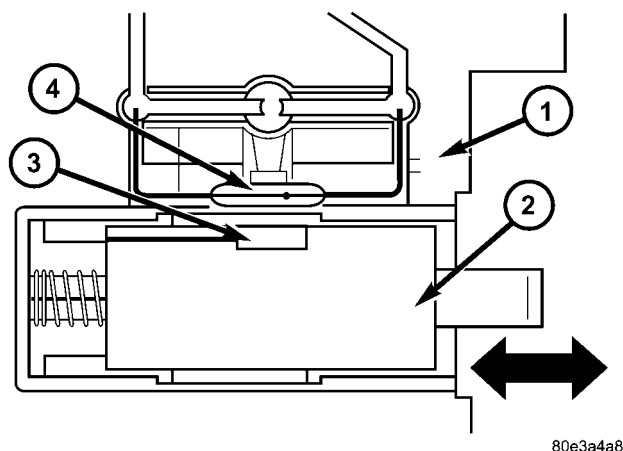
DESCRIPCION

DESCRIPCION - CONTACTOS DE ESTACIONAMIENTO / PUNTO MUERTO

El contacto de estacionamiento y punto muerto (4) (Fig. 166) se localiza en el casco de la unidad de control eléctrica y está fijo a las pistas conductoras.

Su objetivo es reconocer la válvula del selector y las posiciones P y N de la palanca de cambios. El contacto de estacionamiento y punto muerto consta de:

- el émbolo (2)
- el imán permanente (3)
- el contacto de láminas para circuito seco (4)



80e3a4a8

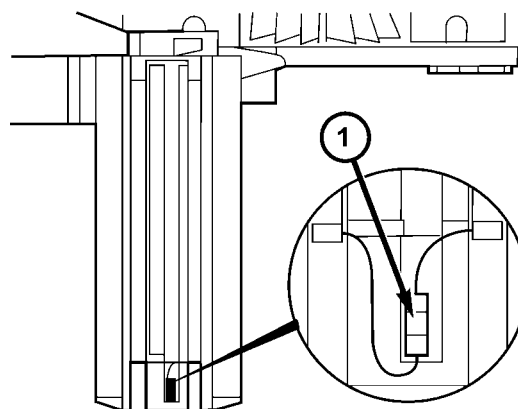
Fig. 166 Contacto de estacionamiento y punto muerto

- 1 - CASCO DEL MODULO DE CONTROL ELECTRICO
2 - EMBOLO
3 - IMAN PERMANENTE
4 - CONTACTO DE LAMINAS PARA CIRCUITO SECO

DESCRIPCION

El sensor de temperatura de aceite de la caja de cambios (1) (Fig. 167) se localiza en el casco de la unidad de control eléctrica de válvula y está fijo a las pistas conductoras.

Su finalidad es medir la temperatura de aceite de la caja de cambios y pasar ese registro al TCM como señal de entrada. Es un Resistor dependiente de la temperatura (PTC).



80e3a4be

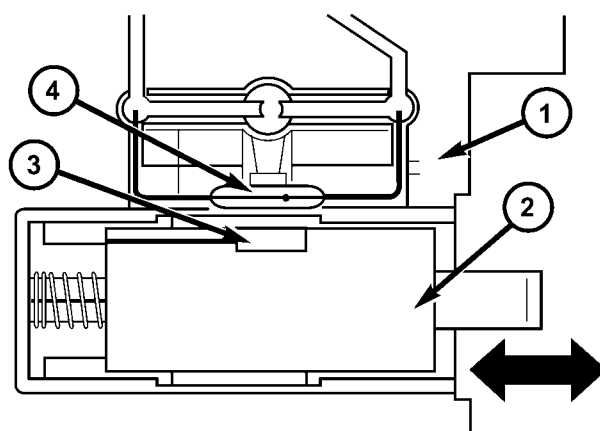
Fig. 167 Sensor de temperatura de la caja de cambios

- 1 - SENSOR DE TEMPERATURA DE LA CAJA DE CAMBIOS

FUNCIONAMIENTO

FUNCIONAMIENTO

En las posiciones P y N de la palanca de cambios, el contacto de estacionamiento y punto muerto (4) (Fig. 168) es accionado por una leva que se encuentra en la placa de retención. El imán permanente (3) es desplazado en sentido opuesto al contacto de láminas (4). El contacto de láminas para circuito seco (4) se abre. El TCM recibe una señal eléctrica. Se cierra el circuito al motor de arranque en las posiciones P y N de la palanca de cambios.



80e3a4a8

Fig. 168 Contacto de estacionamiento y punto muerto

- 1 - CASCO DEL MODULO DE CONTROL ELECTRICO
2 - EMBOLO
3 - IMAN PERMANENTE
4 - CONTACTO DE LAMINAS PARA CIRCUITO SECO

FUNCIONAMIENTO

La temperatura del aceite de la caja de cambios tiene un efecto de gran importancia en el tiempo de cambio y por lo tanto en la calidad del mismo. Al medir la temperatura del aceite, las operaciones de cambio pueden optimizarse en todas las escalas de temperatura. El sensor de temperatura de aceite de la caja de cambios (1) (Fig. 169) se conmuta en serie con el contacto de estacionamiento y punto muerto. La señal de temperatura se transfiere al TCM sólo cuando el contacto de láminas para circuito seco del contacto de estacionamiento y punto muerto se cierra en una posición de cambio de avance.

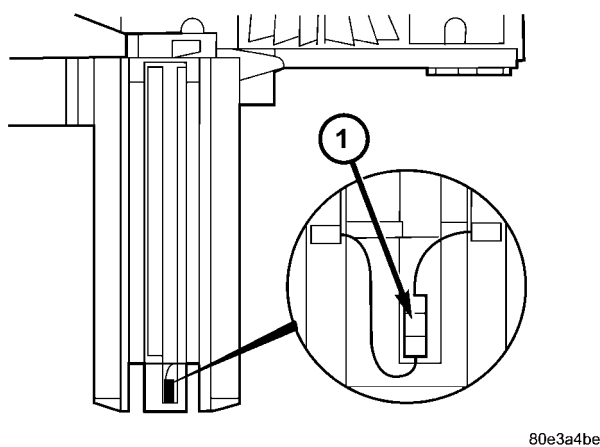


Fig. 169 Sensor de temperatura de la caja de cambios

1 - SENSOR DE TEMPERATURA DE LA CAJA DE CAMBIOS

Para informarse de las relaciones entre temperatura de la caja de cambios, voltaje del sensor y resistencia del sensor, consulte la Tabla de especificaciones del sensor de temperatura de la caja de cambios (Fig. 170).

ESPECIFICACIONES DEL SENSOR DE TEMP. DE LA CAJA DE CAMBIOS CUADRO DE TEMPERATURA, VOLTAJE Y RESISTENCIA			
TEMPERATURA (C)	TEMPERATURA (F)	VOLTAJE	RESISTENCIA
-50	-58	0.73	506.0
-45	-49	0.77	534.0
-40	-40	0.80	564.0
-35	-31	0.84	593.0
-30	-22	0.88	624.0
-25	-13	0.91	654.0
-20	-4	0.95	686.0
-15	5	0.98	718.0
-10	14	1.02	750.0
-5	23	1.05	783.0
0	32	1.09	817.0
5	41	1.12	851.0
10	50	1.16	886.0
15	59	1.19	921.0
20	68	1.23	957.0
25	77	1.26	994.0
30	86	1.30	1032.0
35	95	1.33	1070.0
40	104	1.37	1109.0
45	113	1.40	1149.0
50	122	1.44	1189.0
55	131	1.48	1231.0
60	140	1.51	1273.0
65	149	1.55	1316.0
70	158	1.58	1360.0
75	167	1.62	1405.0
80	176	1.65	1450.0
85	185	1.69	1497.0
90	194	1.72	1545.0
95	203	1.76	1594.0
100	212	1.79	1644.0
105	221	1.83	1695.0
110	230	1.86	1747.0
115	239	1.90	1800.0
120	248	1.93	1855.0
125	257	1.97	1911.0
130	266	2.00	1968.0
135	275	2.04	2027.0
140	284	2.08	2087.0
145	293	2.11	2148.0
150	302	2.15	2211.0
155	311	2.18	2276.0
160	320	2.22	2342.0
165	329	2.25	2410.0
170	338	2.29	2479.0
175	347	2.32	2551.0

80e3afbe

Fig. 170 Especificaciones del sensor de temperatura de la caja de cambios

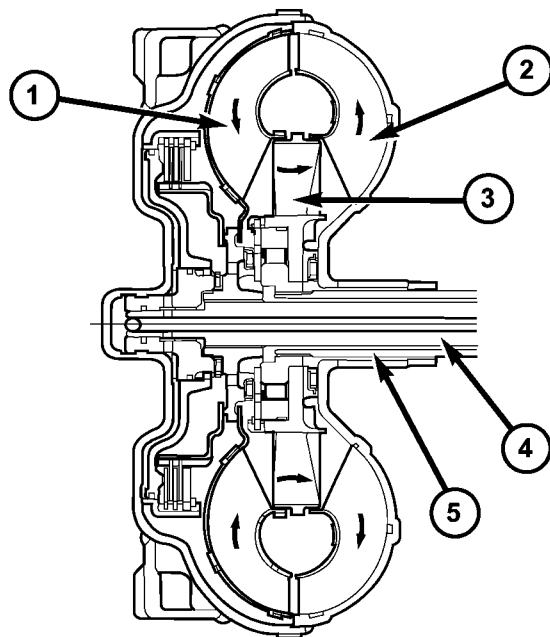
CONVERTIDOR DE PAR

DESCRIPCION

El convertidor de par (Fig. 171) es un dispositivo hidráulico que acopla el cigüeñal del motor a la caja de cambios. El convertidor de par consta de un casco externo con una turbina interna, un estator, un acoplamiento de rueda libre, un rotor de aletas y un embrague del convertidor aplicado electrónicamente. El embrague del convertidor de par reduce la velocidad del motor y proporciona una mayor economía de combustible cuando se aplica. El acoplamiento del embrague reduce también la temperatura de líquido de la caja de cambios. El convertidor de par se acopla en tercera velocidad. La maza del convertidor de par impulsa la bomba de aceite (líquido) de la caja de cambios.

El convertidor de par es una unidad sellada y soldada que no puede repararse y cuyo servicio se realiza como conjunto.

PRECAUCION: Si un fallo de la transmisión produce como resultado grandes cantidades de suciedad metálica o de fibra en el líquido, se debe reemplazar el convertidor de par.



80e2dcc3

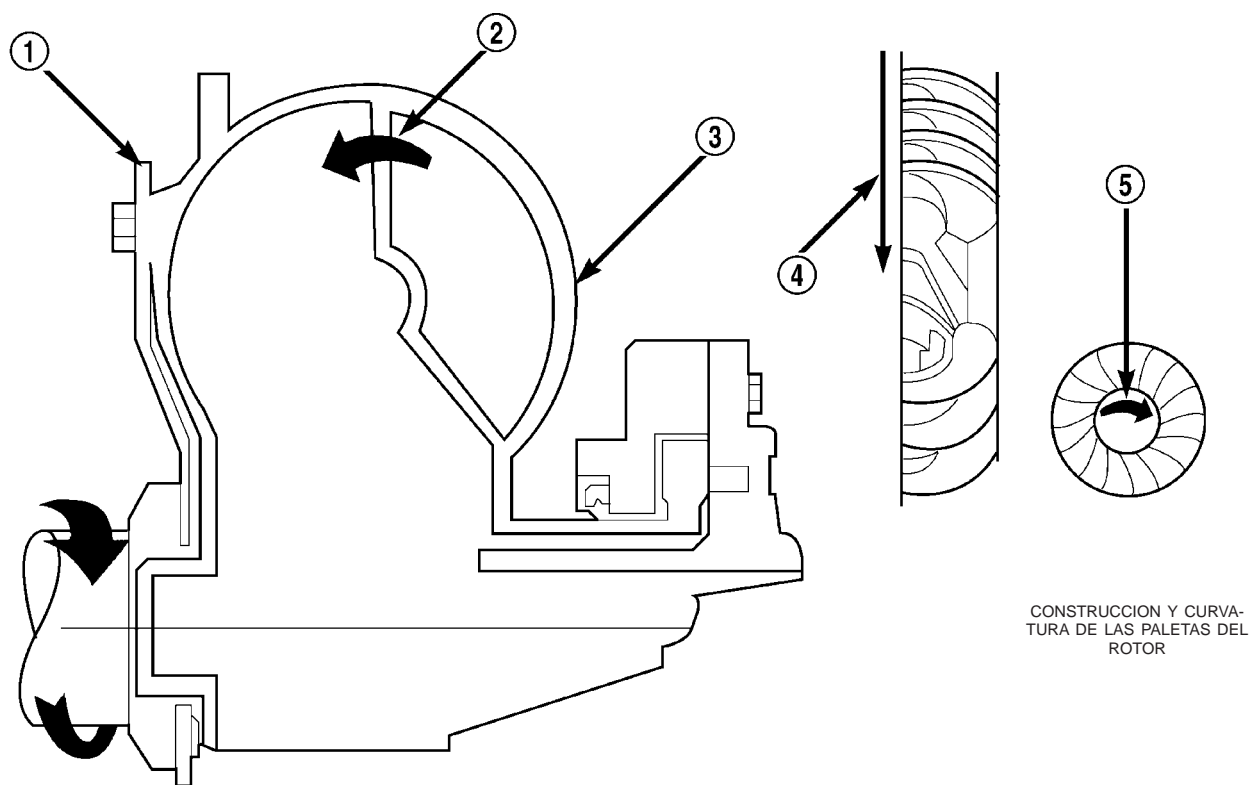
Fig. 171 Convertidor de par

- 1 - TURBINA
- 2 - ROTOR DE ALETAS
- 3 - ESTATOR
- 4 - EJE IMPULSOR
- 5 - EJE ESTATOR

CONVERTIDOR DE PAR (Continuación)

ROTOR DE ALETAS

El rotor de aletas (Fig. 172) está integrado a la cubierta del convertidor. El rotor de aletas consta de aletas curvas dispuestas en forma radial a lo largo de la parte interna de la cubierta del lado del convertidor correspondiente a la caja de cambios. Cuando el motor hace girar la cubierta del convertidor, lo mismo hace el rotor de aletas, puesto que son solidarios y constituyen el miembro motor del sistema.



80bfe26a

Fig. 172 Rotor de aletas

1 - PLATO FLEXIBLE DEL CONVERTIDOR DEL MOTOR

4 - ROTACION DEL MOTOR

2 - FLUJO DE ACEITE DE LA SECCION DEL ROTOR DE ALETAS A LA SECCION DE LA TURBINA

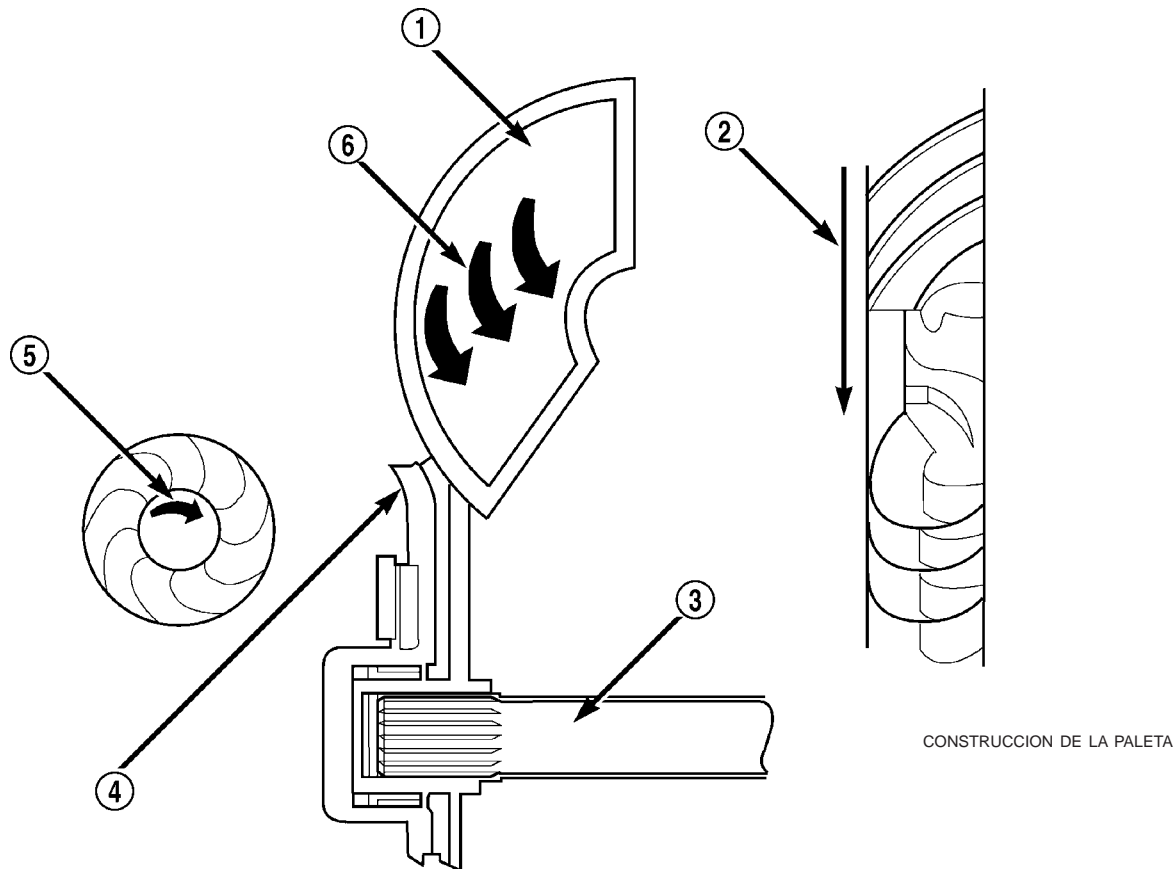
5 - ROTACION DEL MOTOR

3 - LAS PALETAS DEL ROTOR Y LA TAPA ESTAN INTEGRADAS

CONVERTIDOR DE PAR (Continuación)

TURBINA

La turbina (Fig. 173) es el miembro de salida o miembro impulsado del convertidor. La turbina está montada dentro de la cubierta, en posición opuesta al rotor de aletas, pero no está fijada a la cubierta. El eje impulsor se inserta a través del centro del rotor de aletas y las estrías se introducen en la turbina. El diseño de la turbina es similar al del rotor de aletas, excepto que las paletas de la turbina están curvadas en sentido opuesto.



80bfe26b

Fig. 173 Turbina

- 1 - PALETA DE TURBINA
- 2 - ROTACION DEL MOTOR
- 3 - EJE IMPULSOR

- 4 - PORCION DE LA TAPA DEL CONVERTIDOR DE PAR
- 5 - ROTACION DEL MOTOR
- 6 - FLUJO DE ACEITE DENTRO DE LA SECCION DE LA TURBINA

CONVERTIDOR DE PAR (Continuación)

ESTATOR

El conjunto del estator (Fig. 174) está montado en un eje fijo integrado a la bomba de aceite. El estator está ubicado entre el rotor de aletas y la turbina dentro de la caja del convertidor de par (Fig. 175). El estator contiene un acoplamiento de rueda libre, que permite que el estator gire sólo hacia la derecha. Cuando el estator queda bloqueado contra el acoplamiento de rueda libre, funciona la característica de multiplicación de par del convertidor.

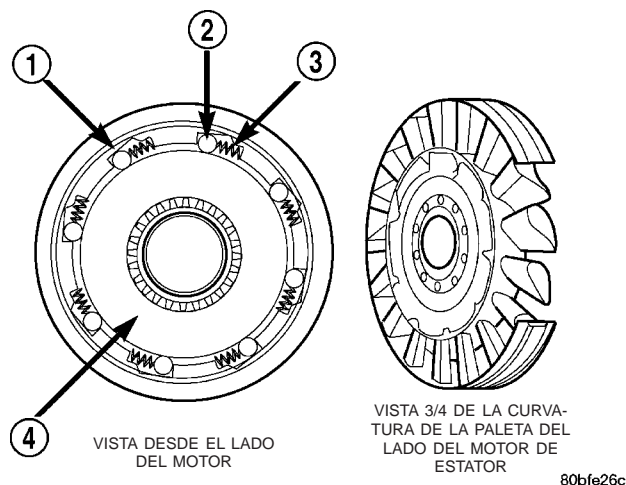


Fig. 174 Componentes del estator

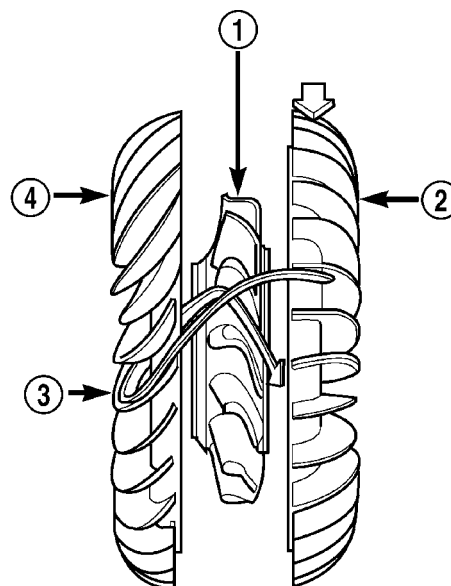
- 1 - LEVA (PISTA EXTERNA)
- 2 - RODILLO
- 3 - MUELLE
- 4 - PISTA INTERNA

EMBRAGUE DEL CONVERTIDOR DE PAR (TCC)

El TCC (Fig. 176) se instaló para mejorar la eficiencia del convertidor de par que se pierde debido al resbalamiento del acoplamiento de líquido. Pese a que el acoplamiento de líquido permite una transferencia de fuerza suave y sin sacudidas, es natural que todos los acoplamientos de líquido resbalen. Si el rotor de aletas y la turbina estuvieran unidos mecánicamente, se podría obtener una condición de resbalamiento cero. Se ha agregado un émbolo hidráulico con un material de fricción al conjunto de la turbina a fin de proporcionar este bloqueo mecánico.

A fin de reducir el calor acumulado en la caja de cambios y aislar el mecanismo de transmisión contra las vibraciones de torsión, el TCM puede poner en ciclo de servicio el solenoide de bloqueo del convertidor de par para lograr un acoplamiento más suave del embrague del convertidor de par. Esta función, denominada Embrague del convertidor de par modulado electrónicamente (EMCC), se puede producir en diversos momentos según las siguientes variables:

- Posición de la palanca de cambios
- Escala actual de marcha
- Temperatura de líquido de la caja de cambios



80bfe26d

Fig. 175 Localización del estator

- 1 - ESTATOR
- 2 - ROTOR DE ALETAS
- 3 - FLUJO DE LIQUIDO
- 4 - TURBINA

- Temperatura de refrigerante del motor
- Velocidad de impulsión
- Angulo de la mariposa
- Velocidad del motor

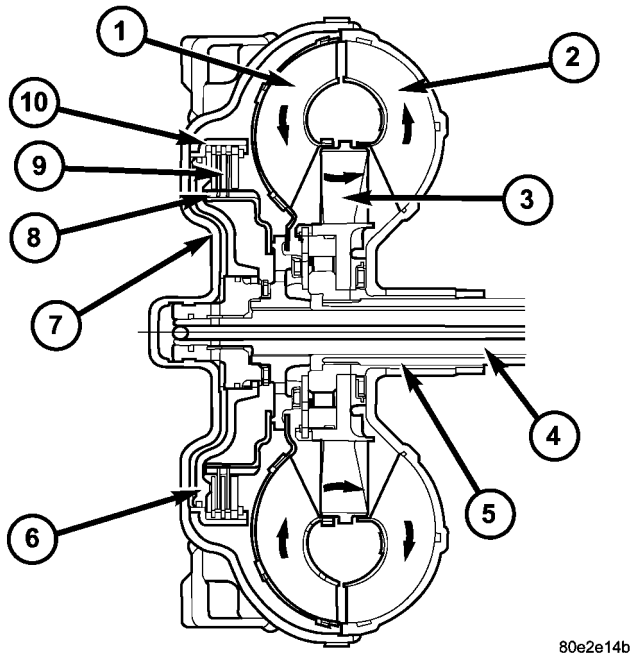
FUNCIONAMIENTO

El rotor de aletas del convertidor (miembro impulsor), integrado a la cubierta del convertidor y atornillado al plato de empuje del motor, gira a la velocidad del motor. La turbina del convertidor (miembro impulsado), que reacciona por la presión del líquido generada por el rotor de aletas, gira y hace girar el eje impulsor de la caja de cambios.

TURBINA

Cuando el líquido que se puso en movimiento por acción de las paletas del rotor incide contra las paletas de la turbina, una parte de la energía y la fuerza de rotación se transfiere a la turbina y al eje impulsor. Esto hace que ambos (la turbina y el eje impulsor) giren hacia la derecha siguiendo al rotor de aletas. Cuando el líquido pasa por los bordes traseros de las paletas de la turbina, continúa en un sentido de obstrucción de vuelta hacia el rotor de aletas. Si el líquido no es redirigido antes de que incida sobre el rotor de aletas, lo golpeará en un sentido tal que tenderá a disminuir su velocidad.

CONVERTIDOR DE PAR (Continuación)



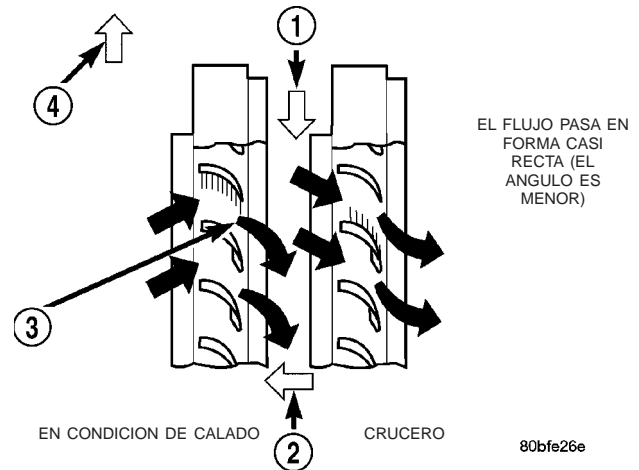
80e2e14b

Fig. 176 Embrague de bloqueo del convertidor de par

- 1 - TURBINA
- 2 - ROTOR DE ALETAS
- 3 - ESTATOR
- 4 - EJE IMPULSOR
- 5 - EJE ESTATOR
- 6 - EMBOLO
- 7 - CASCO DE TAPA
- 8 - PORTADOR DE DISCOS CON DENTADO INTERNO
- 9 - CONJUNTO DE PLATOS DE EMBRAGUE
- 10 - PORTADOR DE DISCOS CON DENTADO EXTERNO

ESTATOR

La multiplicación de par se logra bloqueando el acoplamiento de rueda libre del estator en su eje (Fig. 177). En condiciones de calado (la turbina está fija), el aceite que pasa por las paletas de la turbina incide sobre la superficie de las paletas del estator y trata de hacerlas girar hacia la izquierda. Cuando esto sucede, el acoplamiento de rueda libre del estator se bloquea e impide que el estator gire. Con el estator bloqueado, el aceite incide sobre las paletas del estator y nuevamente es dirigido en un sentido a favor antes de entrar al rotor de aletas. La circulación de aceite desde el rotor de aletas a la turbina, de la turbina al estator y del estator al rotor de aletas, puede producir una multiplicación de par máxima de alrededor de 2,0:1. Cuando la turbina comienza a igualar la velocidad del rotor de aletas, el líquido que incidía sobre el estator de tal manera que causaba su bloqueo deja de hacerlo. En esta condición de funcionamiento, el estator comienza a girar libremente y el convertidor actúa como acoplamiento líquido.



80bfe26e

Fig. 177 Funcionamiento del estator

- 1 - SENTIDO DE ROTACION LIBRE DEL ESTATOR DEBIDO AL EMPUJE DEL ACEITE SOBRE EL LADO TRASERO DE LAS PALETAS
- 2 - PARTE DELANTERA DEL MOTOR
- 3 - AUMENTO DEL ANGULO CUANDO EL ACEITE INCIDE SOBRE LAS PALETAS
- 4 - SENTIDO DE BLOQUEO DEL ESTATOR DEBIDO AL EMPUJE DEL ACEITE SOBRE LAS PALETAS DEL ESTATOR

EMBRAGUE DEL CONVERTIDOR DE PAR (TCC)

En un convertidor de par convencional, el rotor de aletas y la turbina giran aproximadamente a la misma velocidad y el estator gira libremente, sin proporcionar ninguna multiplicación de par. Al aplicar el émbolo de la turbina y el material de fricción (Fig. 178) a la cubierta delantera, se puede obtener un acoplamiento total del convertidor. El resultado de este acoplamiento es una vinculación mecánica directa de 1:1 entre el motor y la caja de cambios.

El embrague puede acoplarse en las siguientes velocidades, segunda, tercera, cuarta y quinta.

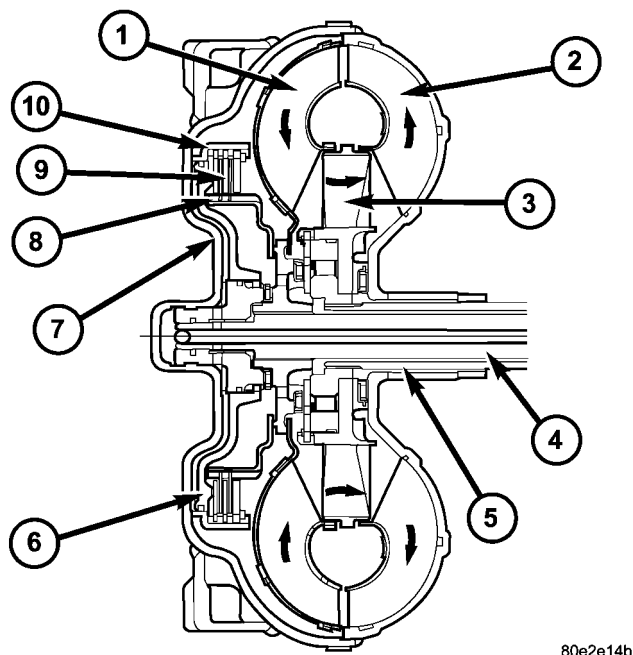
El TCM controla el convertidor de par por medio del software de lógica interna. La programación del software proporciona al TCM el control del solenoide del convertidor de par. Existen cuatro estados lógicos de salida que se pueden aplicar del siguiente modo:

- Sin EMCC
- EMCC parcial
- EMCC total
- Gradual a sin EMCC

SIN EMCC (embrague del convertidor modulado electrónicamente)

En las condiciones de SIN EMCC, el solenoide de TCC está DESACTIVADO. Hay diversas condiciones que pueden producir el funcionamiento en modo SIN EMCC. Este modo SIN EMCC se puede iniciar debido a un fallo de la caja de cambios o debido a que el TCM no detecta la necesidad de EMCC en las condiciones actuales de conducción.

CONVERTIDOR DE PAR (Continuación)



80e2e14b

Fig. 178 Embrague de bloqueo del convertidor de par

- 1 - TURBINA
- 2 - ROTOR DE ALETAS
- 3 - ESTATOR
- 4 - EJE IMPULSOR
- 5 - EJE DEL ESTATOR
- 6 - EMBOLO
- 7 - CUBIERTA
- 8 - PORTADOR DE DISCOS CON DIENTES INTERNOS
- 9 - JUEGO DE PLATO DE EMBRAGUE
- 10 - PORTADOR DE DISCOS CON DIENTES EXTERNOS

EMCC PARCIAL

El funcionamiento en modo de EMCC parcial modula el solenoide de TCC (ciclo de servicio) para obtener la aplicación parcial del embrague del convertidor de par. El funcionamiento con EMCC parcial se mantiene hasta que se solicita y se acciona el modo de EMCC total. Durante el funcionamiento con EMCC parcial, se produce cierto resbalamiento. El modo de EMCC parcial se produce normalmente a bajas velocidades, con baja carga y situaciones con un nivel bajo de aceleración.

EMCC TOTAL

Durante el funcionamiento en modo de EMCC total, el TCM aumenta el ciclo de servicio del solenoide de TCC para activarlo completamente después de que el control con EMCC parcial lleva la velocidad del motor a la escala de resbalamiento deseada de la velocidad de impulsión de la caja de cambios en relación con las RPM del motor.

GRADUAL A SIN EMCC

El funcionamiento en este modo tiene como finalidad suavizar el cambio de EMCC total o parcial al modo SIN EMCC. Esto se realiza con aceleración media disminuyendo el ciclo de servicio del solenoide de TCC.

DESMONTAJE

(1) Retire la caja de cambios y el convertidor de par del vehículo.

(2) Coloque un colector de drenaje adecuado debajo del extremo de la cubierta del convertidor de la caja de cambios.

PRECAUCION: Verifique que la caja de cambios esté sujeta en el dispositivo de elevación o superficie de trabajo. Cuando se retire el convertidor de par, el centro de gravedad de la caja de cambios se desplazará y creará una condición de inestabilidad. El convertidor de par es una unidad pesada. Tome las precauciones necesarias cuando separe el convertidor de par de la caja de cambios.

(3) Desplace el convertidor de par hacia adelante hasta que la maza central deje ver la junta de la bomba de aceite.

(4) Separe el convertidor de par de la caja de cambios.

INSTALACION

Revise la maza del convertidor de par y las zonas planas de impulsión de la maza para verificar si hay bordes afilados, rebabas, rayas o mellas. Pula la maza y las zonas planas con lija de grano 320/400 o arpillera si fuese necesario. La maza debe estar lisa a fin de no dañar la junta de la bomba durante la instalación.

(1) Lubrique el borde de la junta de la bomba de aceite con líquido para cajas de cambios.

(2) Sitúe el convertidor de par en su sitio en la caja de cambios.

PRECAUCION: No dañe la maza del convertidor o la junta de la bomba de aceite al insertar el convertidor de par en la parte delantera de la caja de cambios.

(3) Alinee el convertidor de par y la abertura de la junta de la bomba de aceite.

(4) Inserte la maza del convertidor de par en la bomba de aceite.

(5) Mientras empuja el convertidor de par hacia adentro, gírelo hasta que asiente por completo en los engranajes de la bomba de aceite.

(6) Verifique al asentamiento del convertidor con una escala y una regla de trazar (Fig. 179). La superficie de las orejetas del convertidor debe estar a por

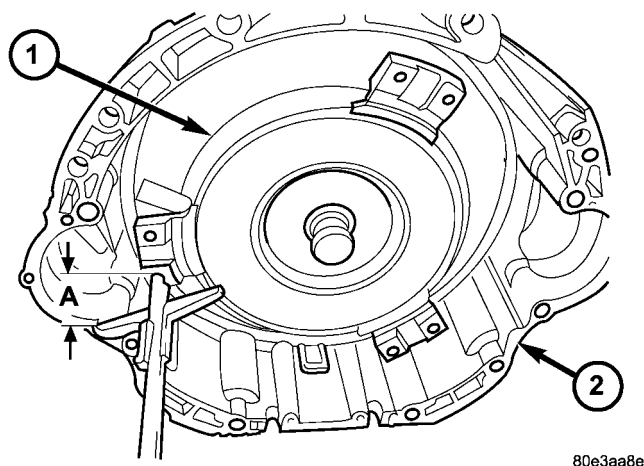
CONVERTIDOR DE PAR (Continuación)

lo menos 19 mm (3/4 de pulg.) de la parte posterior de la regla de trazar cuando el convertidor está totalmente asentado.

(7) Si fuera necesario, sujete momentáneamente el convertidor con el gato de carpintero fijado a la cubierta del convertidor.

(8) Instale la transmisión en el vehículo.

(9) Llene la transmisión con el líquido recomendado.



80e3aa8e

Fig. 179 Profundidad de instalación del convertidor de par

1 - CONVERTIDOR DE PAR

2 - CARCASA DE LA CAJA DE CAMBIOS

CAJA DE CAMBIOS - NV247

DESMONTAJE

(1) Abra el capó y desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire los (2) pernos de retención superiores de la cubierta del ventilador.

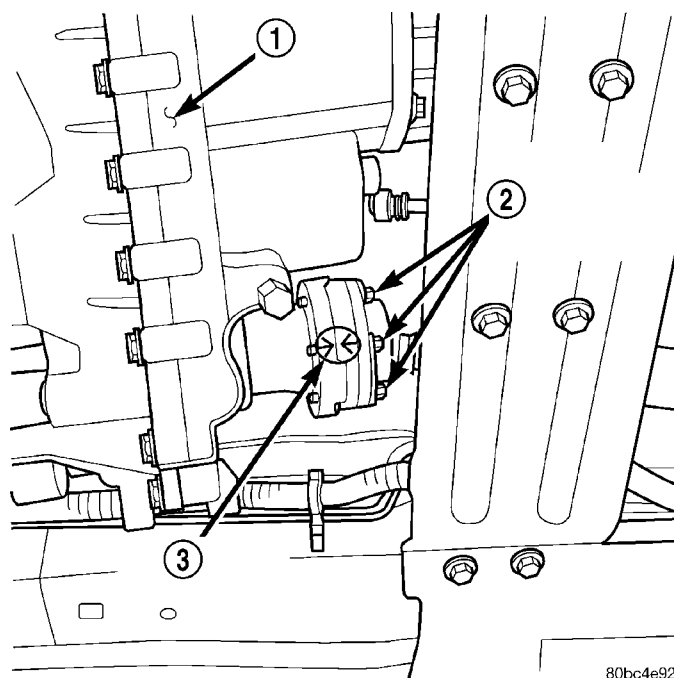
(3) Eleve el vehículo sobre un elevador.

(4) Retire los (2) pernos de retención inferiores de la cubierta del ventilador.

PRECAUCION: Antes del desensamblaje, marque la posición del eje de transmisión en relación con su pestaña gemela. El eje de transmisión debe volver a instalarse en la misma posición que se encontraba antes del desensamblaje.

(5) Retire los pernos de retención del eje de transmisión delantero (Fig. 180) y el eje de transmisión de la pestaña gemela de la caja de cambios. Sujete el eje de transmisión con alambre de mecánica.

(6) Retire los pernos de retención del eje de transmisión trasero y el eje de transmisión de la pestaña gemela de la caja de cambios. Sujete el eje de transmisión con alambre de mecánica (Fig. 181).



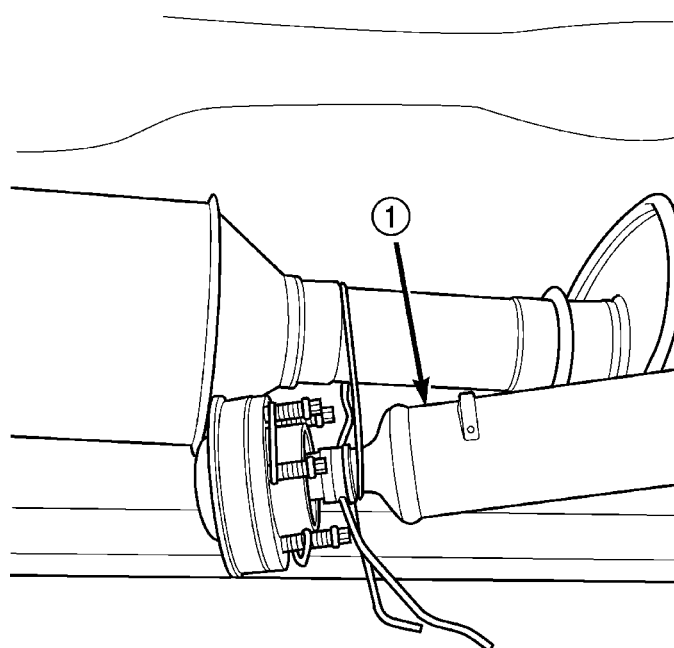
80bc4e92

Fig. 180 Perno de retención del eje de transmisión delantero

1 - CAJA DE CAMBIOS

2 - PERNOS DE RETENCION DEL EJE DE LA TRANSMISION DELANTERO

3 - MARCAS DE REFERENCIA



80bc4e91

Fig. 181 Eje de transmisión trasero - apoyado

1 - EJE DE TRANSMISION TRASERO

(7) Desconecte el cable de cambio de la caja de cambios del brazo de la palanca (Fig. 182).

CAJA DE CAMBIOS - NV247 (Continuación)

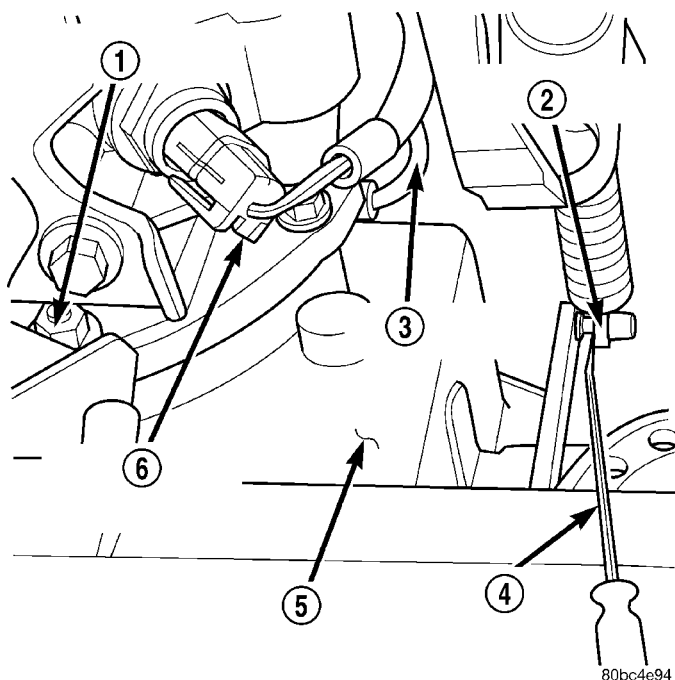
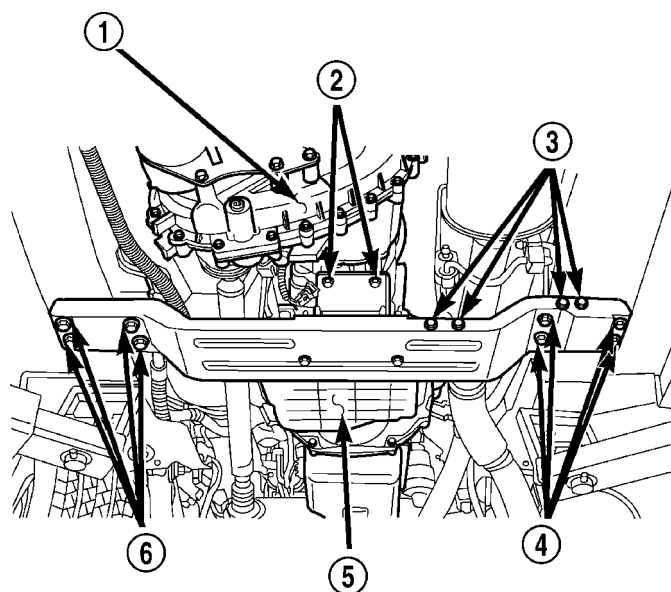


Fig. 182 Posición y orientación de la caja de cambios

- 1 - TUERCAS DE RETENCION DE LA CAJA DE CAMBIOS
- 2 - CABLE DEL CAMBIADOR DE LA CAJA DE CAMBIOS
- 3 - MANGUERA DE RESPIRADERO DE LA CAJA DE CAMBIOS
- 4 - HERRAMIENTA DE HOJA PLANA
- 5 - CAJA DE CAMBIOS
- 6 - CONECTORES ELECTRICOS DE LA TRANSMISION

80bc4e94



80bc4e67

Fig. 183 Posición y orientación del travesaño de soporte de la transmisión

- 1 - CAJA DE CAMBIOS
- 2 - PERNOS DE RETENCION DEL SOPORTE DE LA TRANSMISION (2 DE 4)
- 3 - PERNOS DE RETENCION DEL SOPORTE DEL SISTEMA DE ESCAPE
- 4 - PERNOS DE RETENCION DEL TRAVESAÑO
- 5 - TRANSMISION
- 6 - PERNOS DE RETENCION DEL TRAVESAÑO

(8) Desconecte el tubo de respiradero de la caja de cambios (Fig. 182).

(9) Retire el colector de aceite de la transmisión y vacíe el líquido de transmisión. Vuelva a instalar el colector de aceite de la transmisión.

(10) Coloque un gato debajo del travesaño de soporte de la transmisión y sujete el conjunto de la transmisión y la caja de cambios.

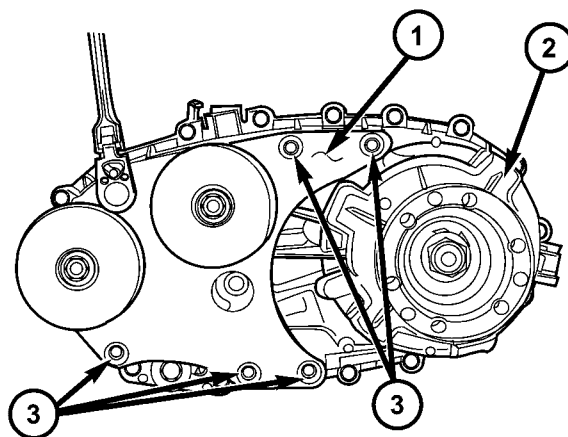
(11) Retire los (8) pernos de retención del travesaño de soporte de la transmisión (Fig. 183).

(12) Coloque un gato de transmisión debajo de la caja de cambios.

(13) Baje lo suficiente el conjunto de la transmisión para tener acceso a las tuercas de retención de la caja de cambios a la transmisión y retirarlas.

(14) Retire la caja de cambios del vehículo.

(2) Retire el amortiguador (Fig. 185) de la caja de cambios.



80bd6834

Fig. 184 Retire los pernos del amortiguador

- 1 - AMORTIGUADOR
- 2 - CAJA DE CAMBIOS
- 3 - PERNOS

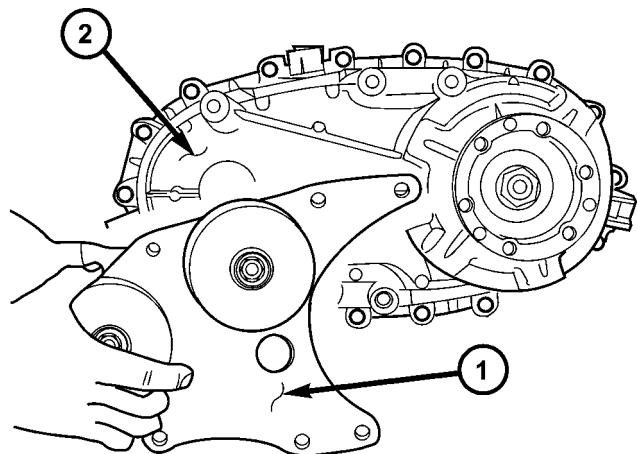
DESENSAMBLAJE

Coloque la caja de cambios en un colector de drenaje de poca profundidad. Retire el tapón de drenaje y drene el lubricante que quede en la caja.

BOMBA DE ACEITE Y CAJA TRASERA

(1) Retire los pernos (Fig. 184) que sujetan el amortiguador de la caja de cambios a la misma.

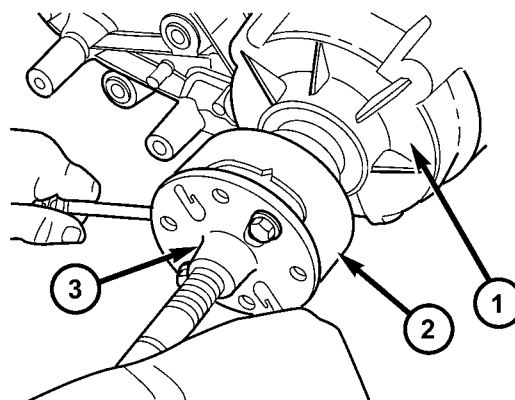
CAJA DE CAMBIOS - NV247 (Continuación)



80bd689b

Fig. 185 Retire el amortiguador

- 1 - AMORTIGUADOR
2 - CAJA DE CAMBIOS



80bd68a7

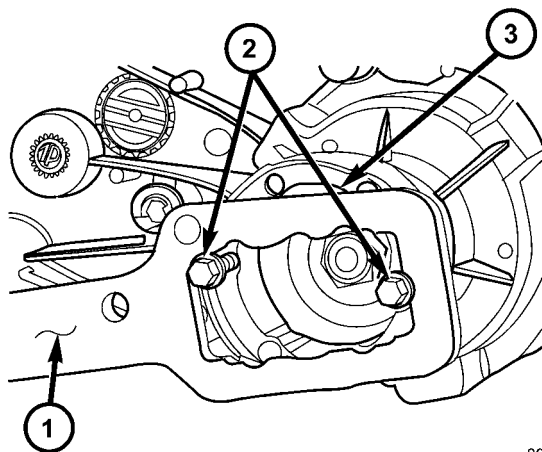
Fig. 187 Retire la pestaña gemela.

- 1 - CAJA DE CAMBIOS
2 - PESTAÑA GEMELA
3 - EXTRACTOR C-452

(3) Instale los dos pernos (Fig. 186) parcialmente dentro de la pestaña gemela del eje propulsor trasero, con 180° de separación.

(4) Instale el extremo rectangular del sujetador de pestañas C-3281 sobre los pernos para mantener la pestaña gemela inmóvil y retirar la tuerca que fija la pestaña gemela al eje transmisor trasero.

(5) Utilice el extractor C-452 (Fig. 187) para retirar la pestaña gemela trasera.



80bd68a3

Fig. 186 Sujete la pestaña gemela

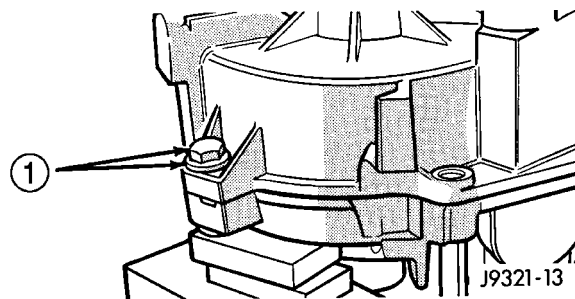
- 1 - SUJETADOR C-3281
2 - PERNOS
3 - PESTAÑA GEMELA

(6) Apoye la caja de cambios de modo que la caja trasera mire hacia arriba.

(7) Retire los pernos que sujetan la caja delantera con la caja trasera. Los pernos de alineación de la caja requieren arandelas planas (Fig. 188).

(8) Afloje la caja trasera con un destornillador de punta plana para romper el reborde de sellante. Inserte la punta de la herramienta para hacer palanca únicamente en las muescas provistas en cada extremo de la caja (Fig. 189).

(9) Retire la caja trasera.

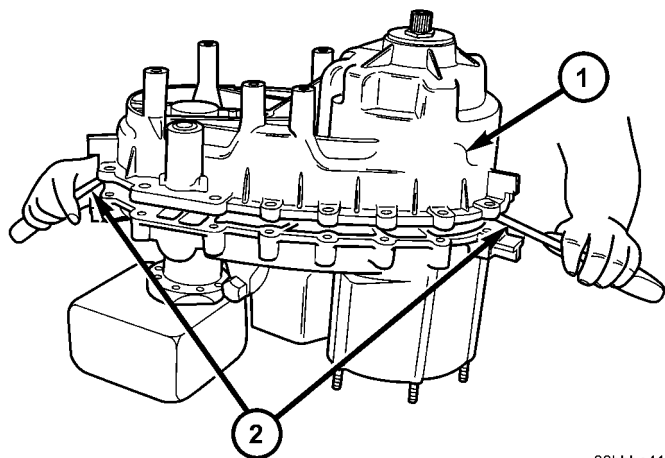


J9321-13

Fig. 188 Localizaciones de los pernos de alineación de la caja trasera

- 1 - PERNO DE ALINEACION Y ARANDELA (EN CADA EXTREMO DE LA CAJA)

CAJA DE CAMBIOS - NV247 (Continuación)

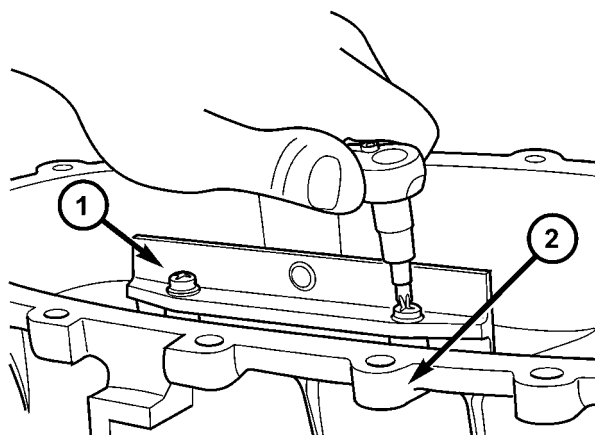


80bbba41

Fig. 189 Desmontaje de la caja trasera

- 1 - MITAD TRASERA DE LA CAJA DE CAMBIOS
2 - RANURAS DEL DESTORNILLADOR

(10) Retire los tornillos que fijan el amortiguador de la cadena de la caja de cambios (Fig. 190) a la mitad trasera de la caja de cambios.



80bbbac8

Fig. 190 Retire el amortiguador de la cadena de la caja de cambios

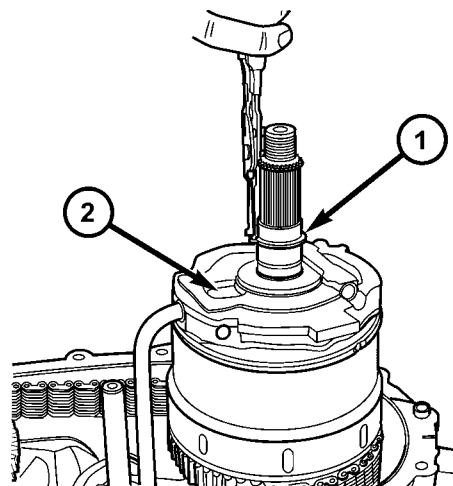
- 1 - AMORTIGUADOR DE LA CADENA DE LA CAJA DE CAMBIOS
2 - MITAD TRASERA DE LA CAJA

(11) Retire el anillo de muelle de retención de la bomba de aceite (Fig. 191).

(12) Desenganche el tubo de absorción de aceite de la bomba de aceite (Fig. 192).

(13) Retire el conjunto de la bomba de aceite (Fig. 193).

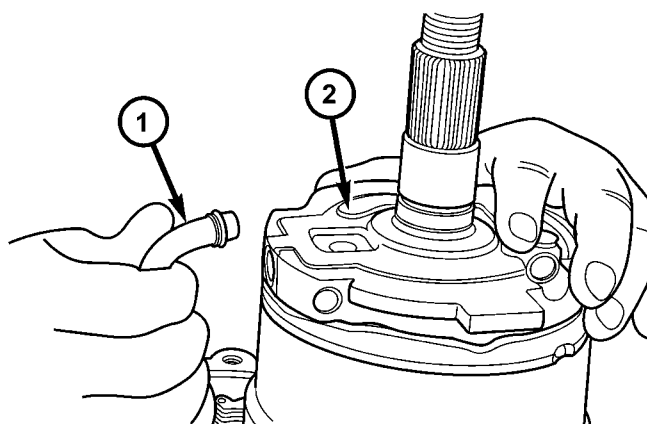
(14) Retire de la bomba el anillo O del tubo de absorción de aceite (Fig. 194), si fuera necesario. No desensamble la bomba de aceite ya que no puede repararse.



80bbba9

Fig. 191 Desmontaje del anillo de muelle de la bomba de aceite

- 1 - ANILLO DE MUELLE DE LA BOMBA DE ACEITE
2 - BOMBA DE ACEITE



80bbb86

Fig. 192 Desenganche de la bomba de aceite, el tubo de la misma

- 1 - TUBO DE ABSORCION DE LA BOMBA DE ACEITE
2 - BOMBA DE ACEITE

PESTAÑA GEMELA Y PALANCA DE CAMBIOS

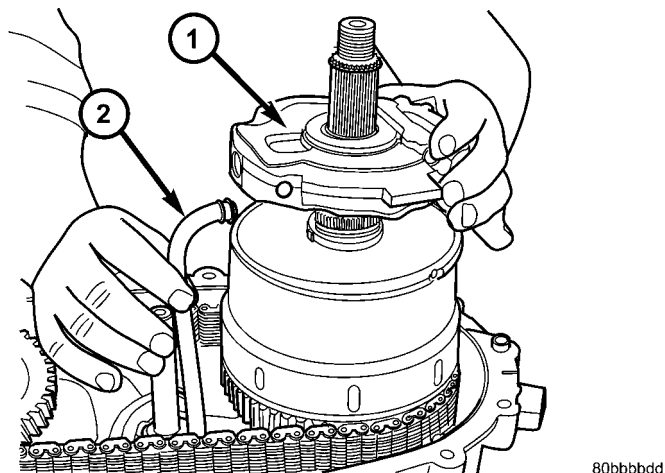
(1) Retire la tuerca delantera de la pestaña gemela del siguiente modo:

(a) Desplace la palanca de posiciones a la posición 4L.

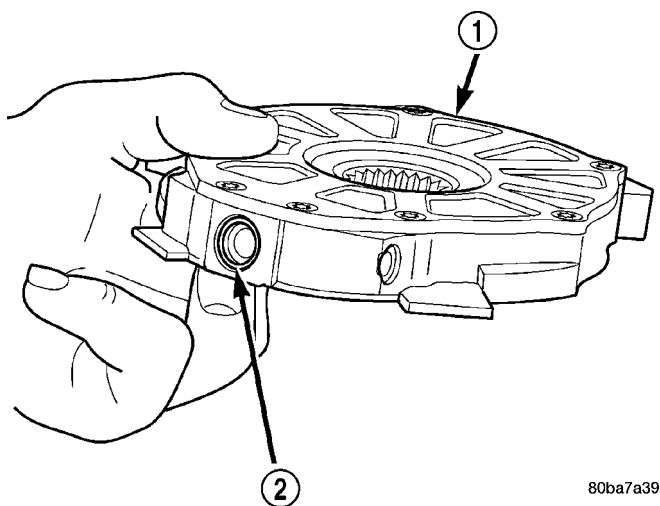
(b) Retire la tuerca con un casquillo de acoplo y una llave de impacto.

(2) Retire la pestaña gemela. Si es difícil desmontar la pestaña gemela con la mano, retírela con un hendedor de cojinetes o con un extractor convencional de dos mandíbulas. Asegúrese de que el extractor se coloque sobre la pestaña gemela y no sobre el deflector para que éste no se dañe.

CAJA DE CAMBIOS - NV247 (Continuación)

**Fig. 193 Desmontaje de la bomba de aceite**

- 1 - BOMBA DE ACEITE
2 - TUBO DE ABSORCION DE LA BOMBA DE ACEITE

**Fig. 194 Localización del anillo O del tubo de absorción**

- 1 - BOMBA DE ACEITE
2 - ANILLO O

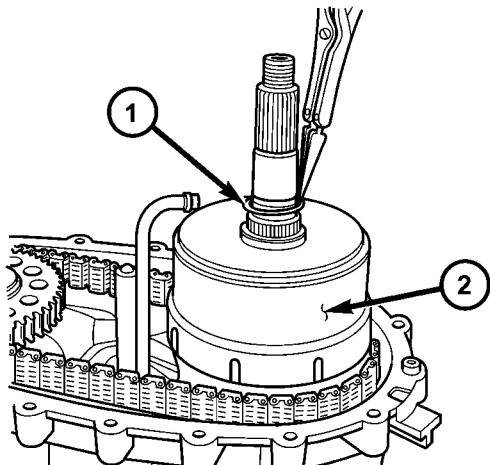
(3) Retire la arandela de junta del eje transmisor delantero. Deséchela ya que no puede volver a usarse.

(4) Retire la tuerca y arandela que fijan la palanca de posiciones al eje de sector. Después mueva el sector a la posición NEUTRAL y retire la palanca de posiciones del eje.

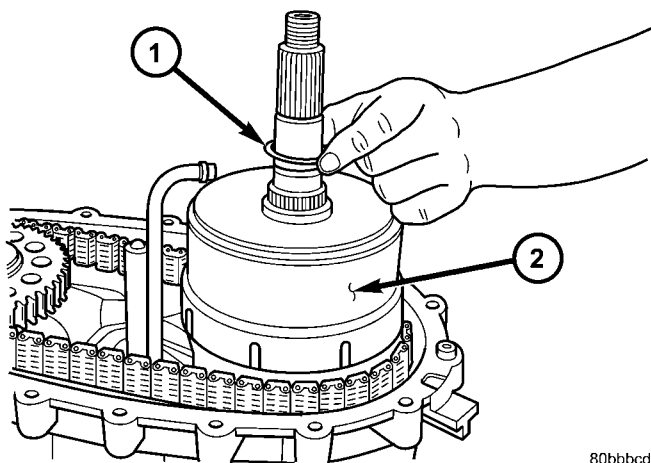
NOTA: Observe la posición de la palanca de posiciones para poder volver a instalarla correctamente.

ACOPLAMIENTO PROGRESIVO

(1) Retire el anillo de muelle de posicionamiento del acoplamiento progresivo (Fig. 195) y la arandela de empuje del acoplamiento progresivo (Fig. 196) del eje principal.

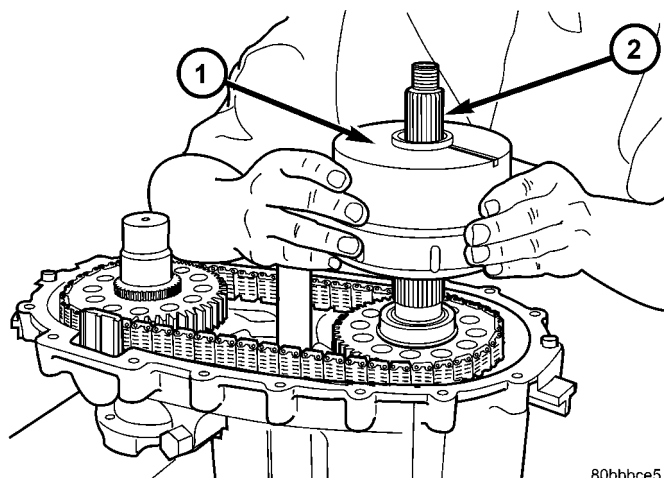
**Fig. 195 Retire la anillo de muelle del acoplamiento progresivo**

- 1 - ANILLO DE MUELLE DEL ACOPLAMIENTO PROGRESIVO
2 - ACOPLAMIENTO PROGRESIVO

**Fig. 196 Desmontaje de arandela de empuje del acoplamiento progresivo**

- 1 - ARANDELA DE EMPUJE DEL ACOPLAMIENTO PROGRESIVO
2 - ACOPLAMIENTO PROGRESIVO

(2) Retire el acoplamiento progresivo del eje principal (Fig. 197).



80bbbce5

Fig. 197 Retire el acoplamiento progresivo

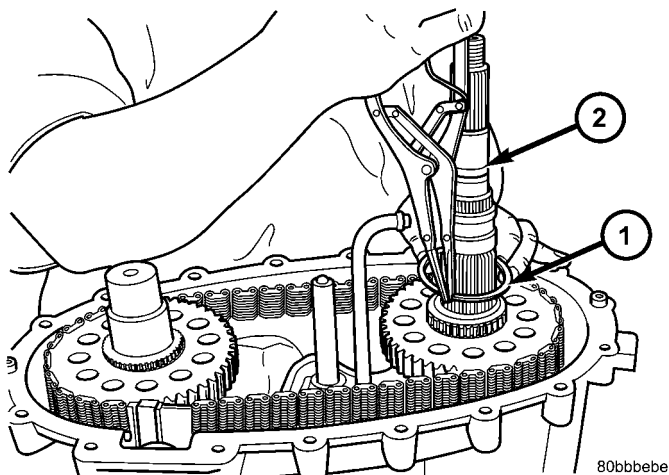
- 1 - ACOPLAMIENTO PROGRESIVO
2 - EJE PRINCIPAL

EJE TRANSMISOR DELANTERO Y CADENA PROPULSORA

(1) Retire el anillo de muelle del engranaje propulsor del eje transmisor trasero (Fig. 198).

(2) Desacople el engranaje propulsor (Fig. 199). Haciendo un movimiento de palanca ascendente en el engranaje, extráigalo del eje principal como se indica.

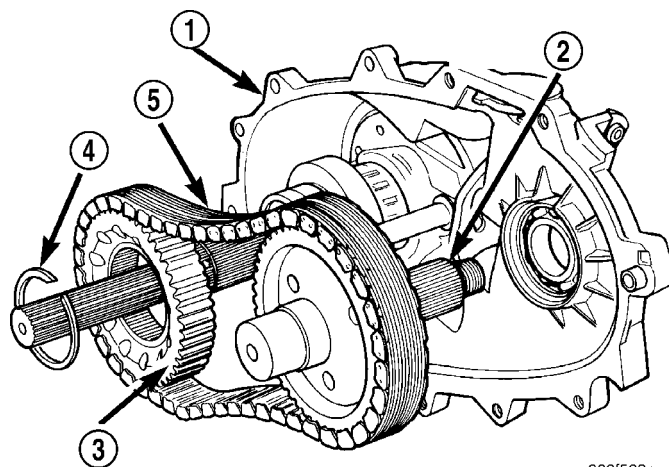
(3) Retire el eje transmisor delantero, la cadena y el engranaje propulsor como conjunto (Fig. 199).



80bbbebe

Fig. 198 Retire el anillo de muelle del engranaje propulsor del eje transmisor.

- 1 - ANILLO DE MUELLE DEL ENGRANAJE PROPULSOR DEL EJE TRANSMISOR TRASERO
2 - EJE TRANSMISOR TRASERO



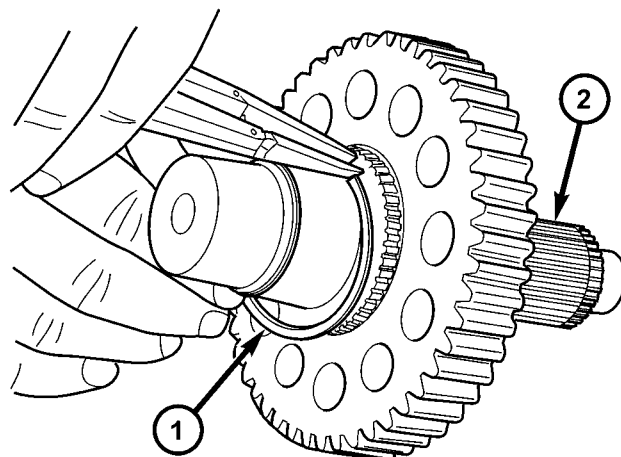
803f589e

Fig. 199 Desmontaje del eje transmisor, el engranaje propulsor y la cadena

- 1 - CUBIERTA TRASERA
2 - EJE TRANSMISOR Y RUEDA DENTADA
3 - RUEDA DENTADA DEL EJE PRINCIPAL
4 - ANILLO DE MUELLE
5- CADENA PROPULSORA

(4) Retire el anillo de muelle del engranaje propulsor del eje transmisor delantero. (Fig. 200)

(5) Retire del eje transmisor delantero el engranaje propulsor del eje transmisor. (Fig. 201)



80bbbed4

Fig. 200 Retire el anillo de muelle del engranaje propulsor del eje transmisor delantero.

- 1 - ANILLO DE MUELLE DEL ENGRANAJE PROPULSOR DEL EJE TRANSMISOR DELANTERO
2 - EJE TRANSMISOR DELANTERO

(6) Retire el tubo de absorción de la bomba de aceite de la mitad delantera de la caja. (Fig. 202)

CAJA DE CAMBIOS - NV247 (Continuación)

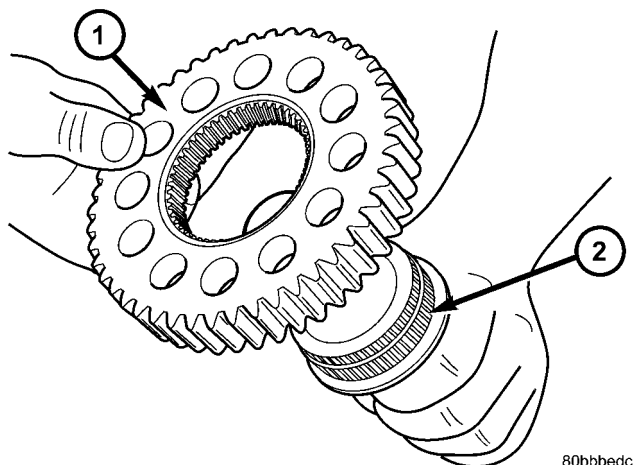


Fig. 201 Retire el engranaje propulsor del eje transmisor delantero

- 1 - ENGRANAJE DEL EJE TRANSMISOR DELANTERO
2 - EJE TRANSMISOR DELANTERO

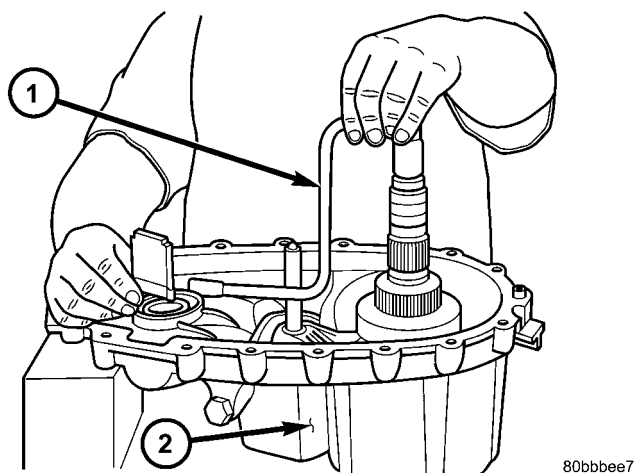


Fig. 202 Retire el tubo de absorción de la bomba de aceite

- 1 - TUBO DE ABSORCION DE LA BOMBA DE ACEITE
2 - MITAD DELANTERA DE LA CAJA

HORQUILLAS DE CAMBIOS Y EJE PRINCIPAL

(1) Retire el tapón del detenedor, el anillo O, el muelle y el émbolo del detenedor (Fig. 203).

(2) Retire la corredera de cambios de la horquilla de cambios y la cubierta de la caja de cambios.

(3) Gire la horquilla de cambios de posiciones hasta que se desenganche del sector de cambios.

(4) Retire el eje principal y la horquilla de cambios del cojinete de guía del engranaje impulsor.

NOTA: Como soporte de la maza de la rueda propulsora en el eje principal se utilizan cojinetes de agujas ajustados con holgura. No levante el eje principal tomándolo de la maza de la rueda propulsora, ya que se soltarán los cojinetes de agujas.

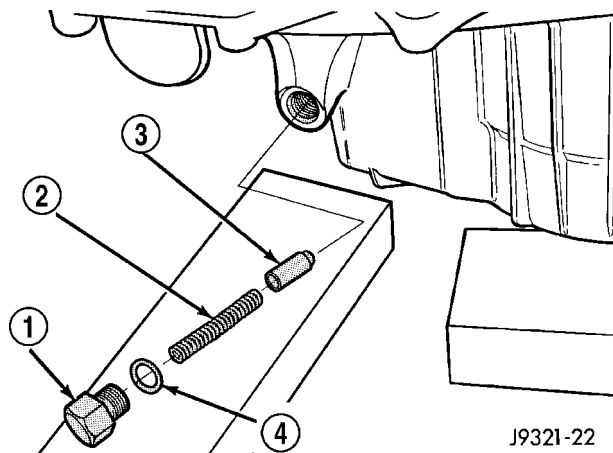


Fig. 203 Desmontaje del tapón, muelle y émbolo del detenedor

- 1 - TAPON DE DETENEDOR
2 - MUELLE DEL DETENEDOR
3 - EMBOLO DE DETENEDOR
4 - ANILLO O DEL TAPON

(5) Envuelva el eje principal debajo de la maza de la rueda propulsora con un trapo y retire la maza de la rueda propulsora del eje principal. Asegúrese de retener todos los cojinetes de aguja de la maza de la rueda propulsora.

(6) Retire el anillo de muelle que sujeta el manguito del embrague al eje principal.

(7) Retire del eje el manguito del embrague de posiciones, el muelle de bloqueo, el embrague de cierre y el muelle del embrague de cierre (Fig. 204).

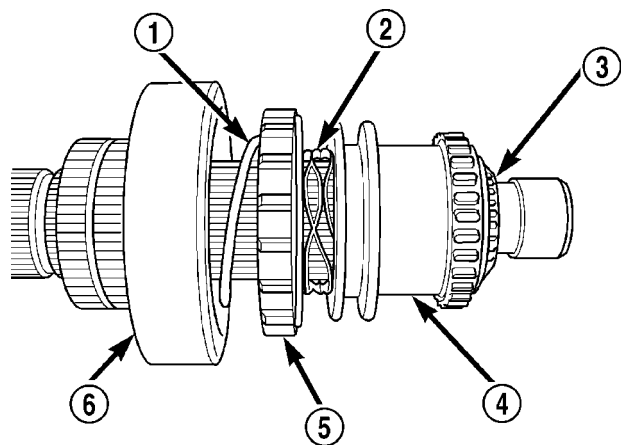


Fig. 204 Manguito del embrague de posiciones, muelle de bloqueo, embrague de cierre y muelle

- 1 - MUELLE DEL EMBRAGUE DE CIERRE
2 - MUELLE DE BLOQUEO
3 - ANILLO DE MUELLE
4 - MANGUITO DEL EMBRAGUE DE POSICIONES
5 - EMBRAGUE DE CIERRE
6 - MAZA DE RUEDA PROPULSORA

CAJA DE CAMBIOS - NV247 (Continuación)

(8) Retire el sector de cambios. Para retirarlo, gírelo e inclínelo según sea necesario.

(9) Retire el casquillo y el anillo O del eje de sector de cambios (Fig. 205).

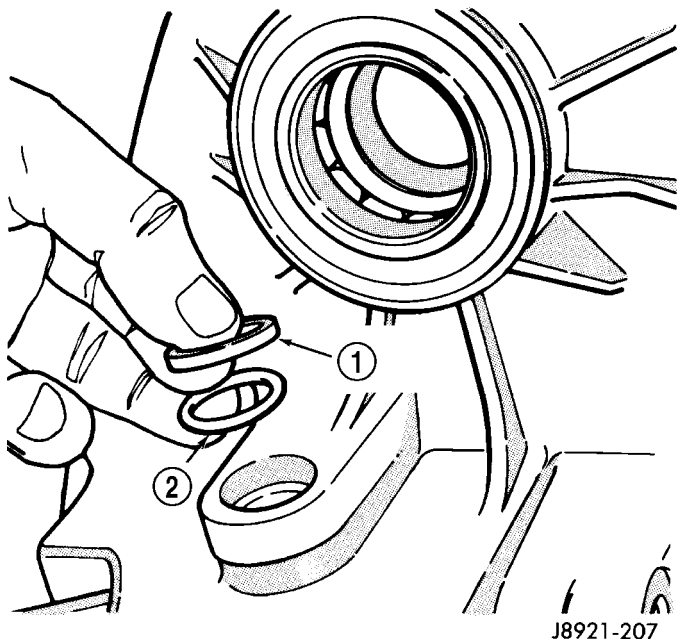


Fig. 205 Desmontaje del casquillo y el anillo O del sector

1 - CASQUILLO DEL SECTOR DE CAMBIOS

2 - ANILLO O

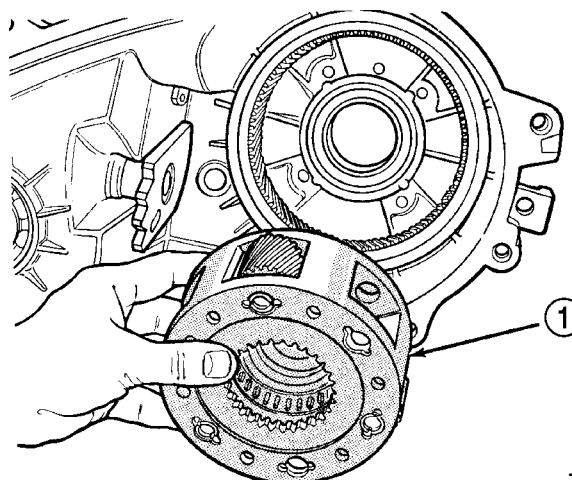
CONJUNTO DE ENGRANAJES IMPULSOR Y POSICION DE BAJA

(1) Gire la caja delantera hacia un lado de forma que el eje impulsor quede mirando hacia arriba.

(2) Retire la junta del eje impulsor con un tornillo apropiado montado en una herramienta de percusión.

(3) Retire el anillo de muelle que retiene el engranaje impulsor en el cojinete delantero.

(4) Retire el conjunto de engranaje impulsor y posición de baja (Fig. 206).



J9321-29

Fig. 206 Desmontaje del conjunto del engranaje impulsor y posición de baja

1 - CONJUNTO DE ENGRANAJES IMPULSOR Y DE POSICION DE BAJA

ENGRANAJE IMPULSOR Y DE POSICION DE BAJA

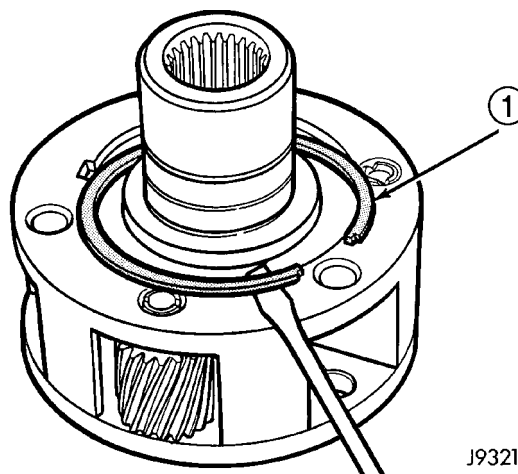
(1) Retire el anillo de muelle que sujeta el engranaje impulsor en el engranaje de posición de baja (Fig. 207).

(2) Retire el retenedor (Fig. 208).

(3) Retire la arandela de empuje delantera con lengüetas (Fig. 209).

(4) Retire el engranaje impulsor (Fig. 210).

(5) Retire la arandela de empuje trasera con lengüetas del engranaje de baja (Fig. 211).



J9321-32

Fig. 207 Desmontaje del anillo de muelle del engranaje impulsor

1 - ANILLO DE MUELLE DEL ENGRANAJE IMPULSOR

CAJA DE CAMBIOS - NV247 (Continuación)

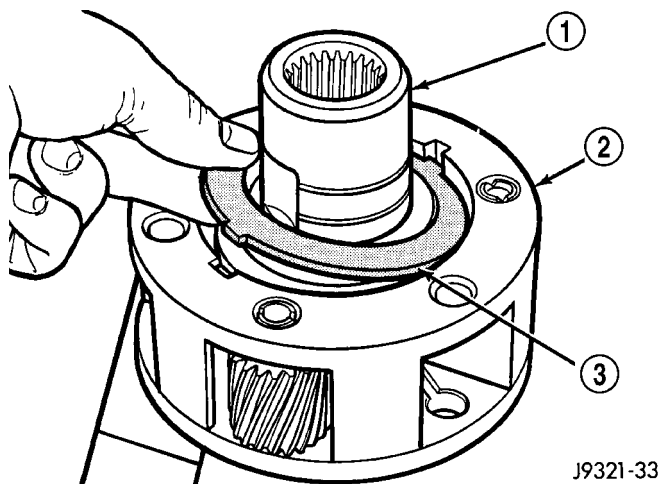


Fig. 208 Retenedor de engranaje impulsor

- 1 - ENGRANAJE IMPULSOR
- 2 - ENGRANAJE DE POSICION DE BAJA
- 3 - RETENEDOR

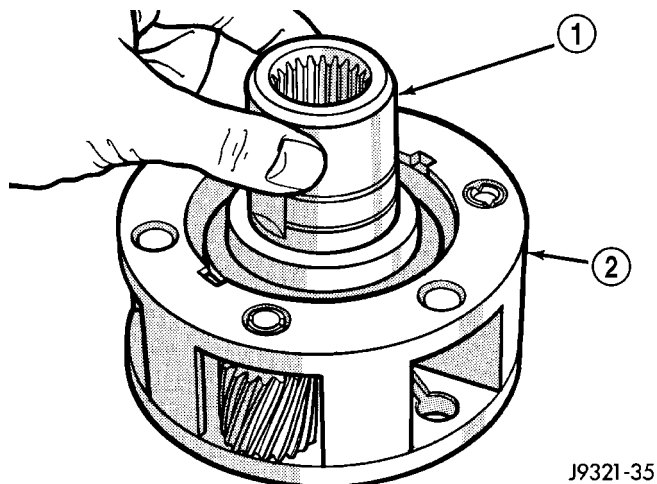


Fig. 210 Desmontaje del engranaje impulsor

- 1 - ENGRANAJE IMPULSOR
- 2 - ENGRANAJE DE POSICION DE BAJA

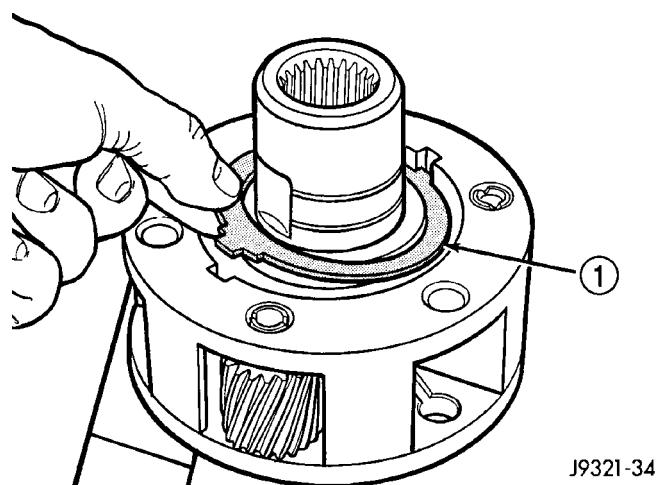


Fig. 209 Arandela de empuje delantera con lengüetas

- 1 - ARANDELA DE EMPUJE DELANTERA CON LENGÜETAS

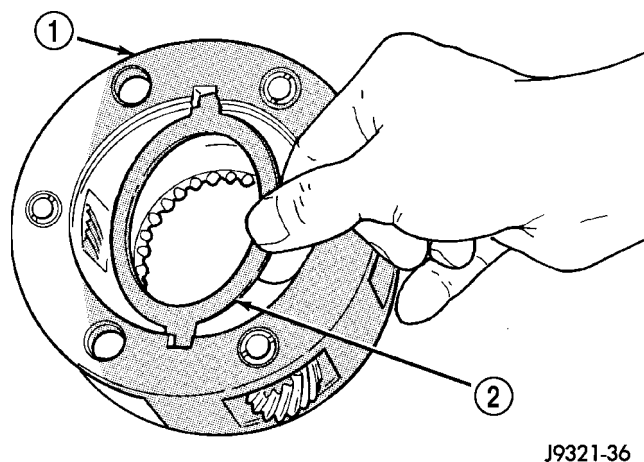


Fig. 211 Desmontaje de la arandela de empuje trasera con lengüetas

- 1 - ENGRANAJE DE POSICION DE BAJA
- 2 - ARANDELA DE EMPUJE TRASERA CON LENGÜETAS

CAJA DE CAMBIOS - NV247 (Continuación)

INSPECCION

EJE PRINCIPAL

Inspeccione cuidadosamente los componentes del eje principal para determinar si están desgastados o averiados.

Reemplace las arandelas de empuje si estuvieran desgastadas o averiadas.

Reemplace los engranajes del eje principal y la rueda dentada si los dientes o huecos de los engranajes están desgastados o averiados.

Reemplace los cojinetes del eje principal si están desgastados, aplanados, deformados o averiados de algún modo.

Reemplace el eje principal si está doblado, si evidencia desgaste o averías en la superficie de los cojinetes, las estrías o los dientes de engranajes.

ENGRANAJES IMPULSOR Y DE POSICION DE BAJA

Inspeccione los piñones del engranaje de posición de baja y los pasadores de piñón. Reemplace el engranaje de baja si alguno de los pasadores o piñones están desgastados o averiados.

Inspeccione las arandelas de empuje, el retenedor y el anillo de muelle. Reemplace el anillo de muelle si está doblado o deformado. Reemplace las arandelas de empuje y el retenedor si están desgastados, cuarteados o averiados de algún modo.

Examine cuidadosamente el engranaje impulsor. Asegúrese de que las superficies de cojinete y dientes de engranaje estén en buenas condiciones. Reemplace el engranaje si evidencia desgaste o averías.

Inspeccione el cojinete de guía del engranaje impulsor. Gire el cojinete y verifique si hace ruido o su movimiento es brusco. Verifique también la posición del cojinete en el hueco. El cojinete tiene que estar encajado en el hueco aproximadamente a 2,5 mm (0,100 pulg.) por debajo del borde superior del mismo. El cojinete no debería asentarse en el fondo del hueco. Reemplace el cojinete si está desgastado o su movimiento es brusco. Reemplace tanto el engranaje como el cojinete si éste calza con holgura en el hueco.

RETENEDORES Y CAJA DE ENGRANAJES

Examine ambas mitades cuidadosamente. Reemplace cualquiera de las mitades de la caja que evidencie desgaste, grietas o daños.

Verifique el estado del engranaje anular de posición de baja y el casquillo de la corredera de cambio en la caja delantera (Fig. 212). El engranaje anular de posición de baja no es una pieza reparable. Reemplace el engranaje y la caja como conjunto si el engranaje está flojo, desgastado o averiado. El casquillo de la corredera de cambios es reparable, de manera que puede reemplazarse si es necesario.

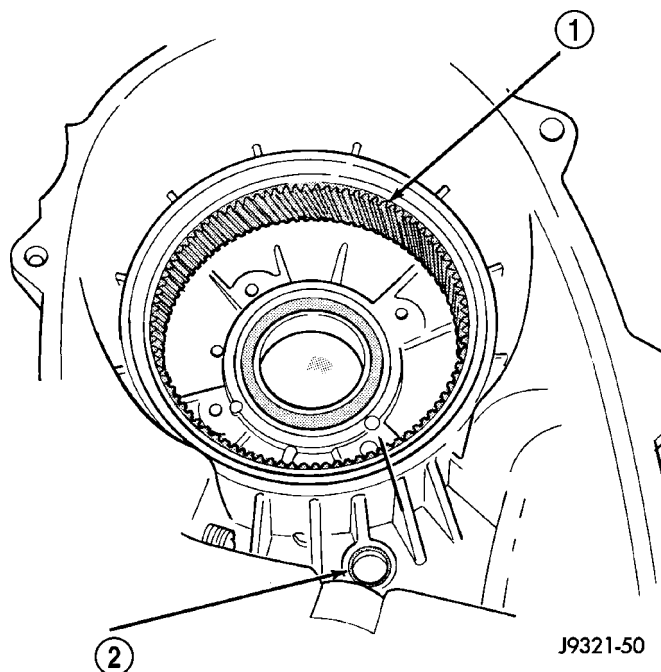


Fig. 212 Emplazamiento del engranaje anular de posición de baja

- 1 - ENGRANAJE ANULAR DE POSICION DE BAJA
2 - CASQUILLO DE CORREDERA DE CAMBIO

Examine las superficies de unión de ambas mitades de la caja. Las pequeñas rebabas o mellas menores en estas superficies pueden eliminarse con una lima fina o con tela de esmeril.

Examine el estado del casquillo de la corredera de cambios en la caja delantera. Si el casquillo está desgastado o averiado, puede retirarse con un extractor para orificio ciego. El casquillo de recambio puede instalarse con un instalador del tamaño apropiado. Encaje el casquillo apenas por debajo del borde del hueco pero sin encajarlo del todo en la caja.

TREN DE ENGRANAJES

Inspeccione cuidadosamente las superficies de las estrías del eje principal, los dientes de engranajes y los cojinetes y verifique si se observa desgaste o averías. Reemplace el eje si es necesario. No intente recuperarlo si está averiado.

La corredera de cambios y la horquilla de posiciones constituyen un conjunto. Reemplace ambas piezas si alguna de las dos está averiada. No obstante, los cojines de nylon de la horquilla pueden reemplazarse si se observan desgastados o cuarteados.

Inspeccione con detalle los anillos de muelle de la caja de cambio. No intente recuperar un anillo de muelle deformado enderezándolo o aplanándolo. Reemplace los anillos de muelle desgastados o deformados.

CAJA DE CAMBIOS - NV247 (Continuación)

Inspeccione el engranaje de posición de baja, el engranaje impulsor y el muelle y retenedor de las arandelas de empuje del engranaje. El engranaje de posición de baja se repara solo como conjunto. Reemplace el engranaje si la caja o los piñones están averiados.

Durante la inspección, asegúrese también de que la superficie de junta del engranaje impulsor esté en buen estado. Las mellas menores en superficies de contacto pueden disimularse con tela de esmeril. No obstante, reemplace el engranaje si la superficie de unión está muy rayada o desgastada.

BOMBA DE ACEITE Y ACOPLAMIENTO PROGRESIVO

La bomba de aceite y el acoplamiento progresivo no son componentes reparables. Reemplace el acoplamiento como conjunto si está averiado. Reemplace la bomba de aceite como conjunto si los dientes del engranaje están desgastados o si la bomba se ha averiado.

COJINETES Y JUNTAS

Las juntas de la caja de cambios deben reemplazarse durante la reparación general. Use las juntas nuevas en las cajas delantera y trasera. Reemplace también la arandela de la junta del estribo y el anillo O del tapón del detenedor.

Verifique el estado de cada cojinete de la caja de cambios. Reemplace los cojinetes que tengan movimiento brusco, estén desgastados o averiados.

MONTAJE

Lubrique los componentes de la caja de cambios con lubricante para cajas de cambio de Mopar® o vaselina (donde se indica) durante el montaje.

PRECAUCION: Los huecos de cojinete en los distintos componentes de la caja de cambios contienen orificios de lubricación. Asegúrese de que los cojinetes de recambio no obstruyan los orificios.

COJINETES Y JUNTAS

(1) Retire la junta del eje transmisor delantero de la caja con una herramienta de palanca (Fig. 213).

(2) Retire el anillo de muelle que retiene el cojinete del eje transmisor delantero en la caja delantera (Fig. 214).

(3) Con la herramienta 6953, retire el cojinete de la caja delantera (Fig. 215).

(4) Con la herramienta 6953, instale un nuevo cojinete.

(5) Instale el anillo de muelle para retener el cojinete en la caja.

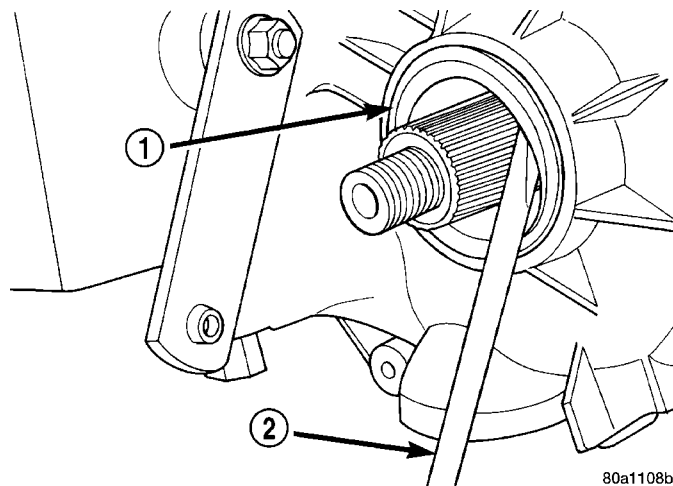


Fig. 213 Desmontaje de la junta del eje transmisor delantero - Característico

- 1 - JUNTA DEL EJE TRANSMISOR
2 - HERRAMIENTA DE PALANCA

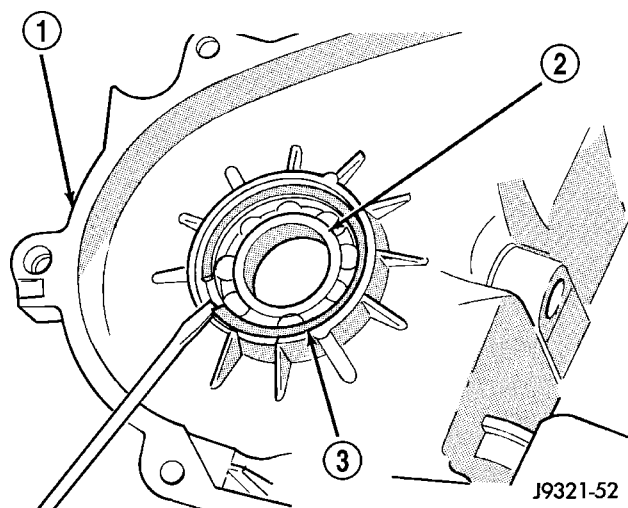


Fig. 214 Desmontaje del anillo de muelle del cojinete del eje transmisor delantero

- 1 - CAJA DELANTERA
2 - COJINETE DELANTERO DEL EJE TRANSMISOR
3 - ANILLO DE MUELLE DEL COJINETE

(6) Instale una junta de eje transmisor delantero nueva en la caja delantera con el instalador 6952-A, de la siguiente forma:

(a) Sitúe la junta nueva en la herramienta. **El muelle circular en la junta va hacia el interior de la caja.**

(b) Introduzca la junta en el hueco con golpes suaves de martillo (Fig. 216). Una vez que insertó la junta, continúe martillando sobre ella para calzarla en el hueco; quedará asentada cuando el instalador toque la caja.

CAJA DE CAMBIOS - NV247 (Continuación)

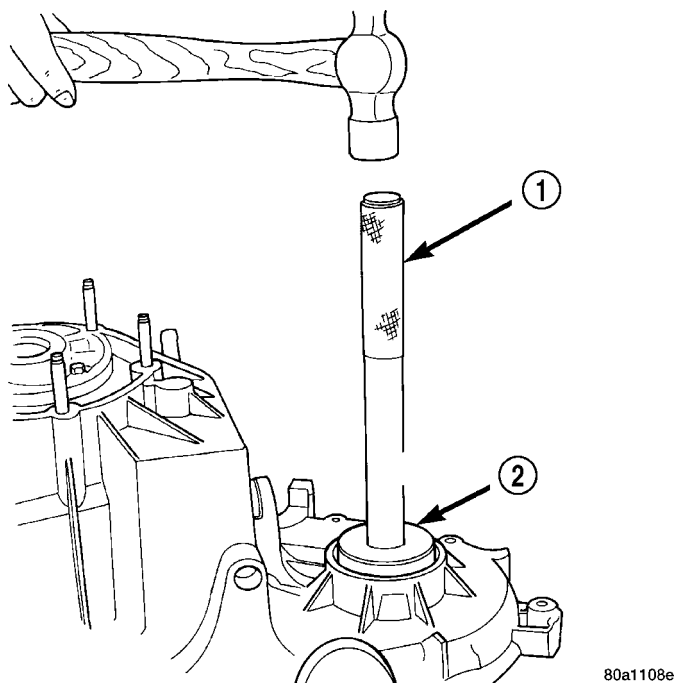


Fig. 215 Desmontaje del cojinete del eje transmisor delantero

- 1 - MANGO C-4171
2 - EXTRACTOR E INSTALADOR 6953

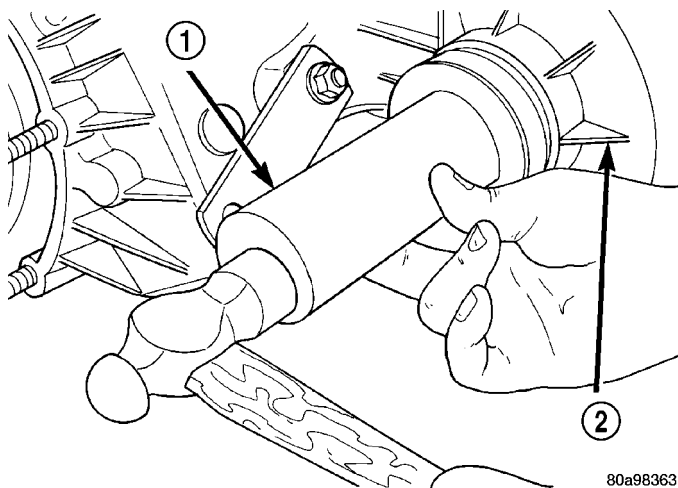


Fig. 216 Instalación de la junta del eje transmisor delantero

- 1 - INSTALADOR 6952-A
2 - CAJA DE CAMBIOS

(7) Retire el cojinete trasero del eje impulsor con el tornillo y las mordazas del extractor L-4454 y la cubeta 8148 (Fig. 217).

(8) Instale el cojinete nuevo con el mango C-4171 y el instalador 5066 (Fig. 218). **El hueco del cojinete está achaflanado en su parte superior. Instale el cojinete de modo que quede al ras con el borde inferior de la parte achaflanada (Fig. 219).**

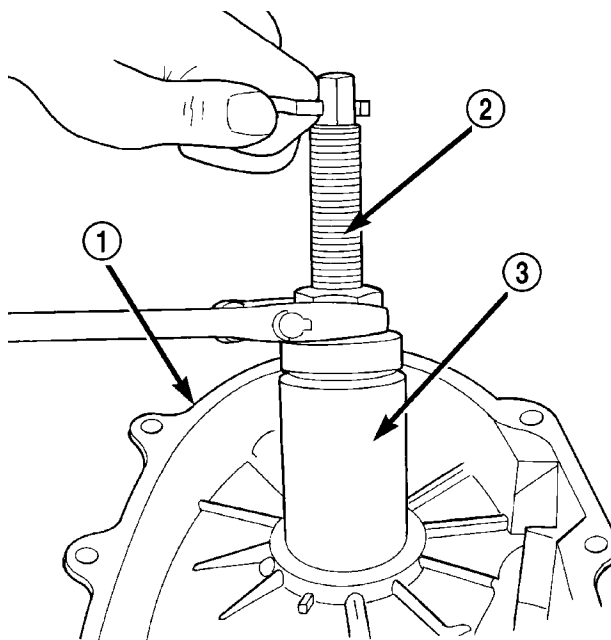


Fig. 217 Desmontaje del cojinete trasero del eje transmisor

- 1 - CAJA TRASERA
2 - HERRAMIENTAS ESPECIALES L-4454-1 Y L-4454-3
3 - HERRAMIENTA ESPECIAL 8148

(9) Mediante el extractor C-4210 y el mango C-4171, extraiga el cojinete del eje impulsor desde el interior de la abertura del engranaje anular situada en la caja (Fig. 220).

(10) Instale el anillo de guía en el cojinete nuevo.

(11) Coloque la caja de modo que el extremo delantero mire hacia arriba.

CAJA DE CAMBIOS - NV247 (Continuación)

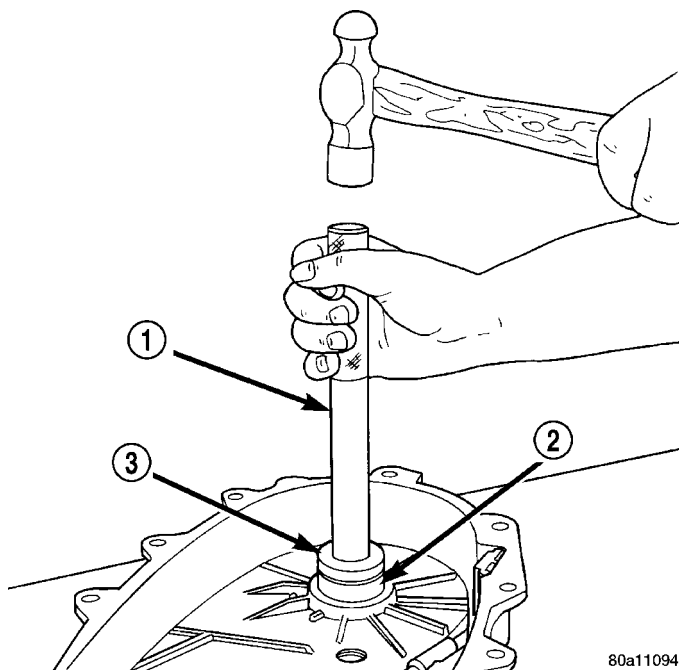


Fig. 218 Instalación del cojinete trasero del eje transmisor

- 1 - MANGO C-4171
2 - COJINETE INTERNO DEL EJE TRANSMISOR
3 - INSTALADOR 5066

80a11094

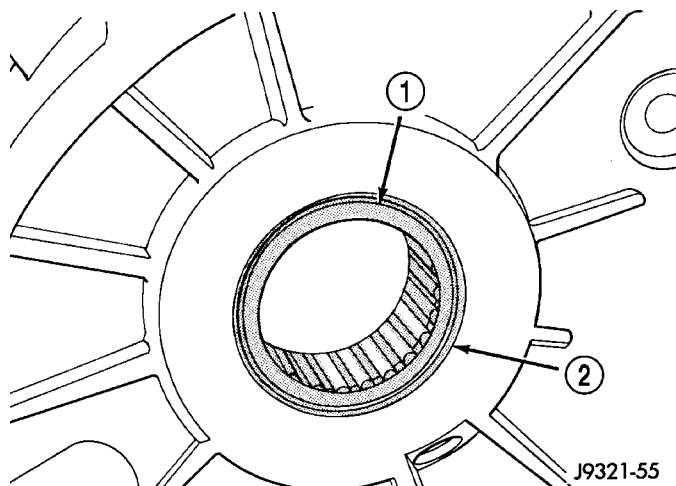
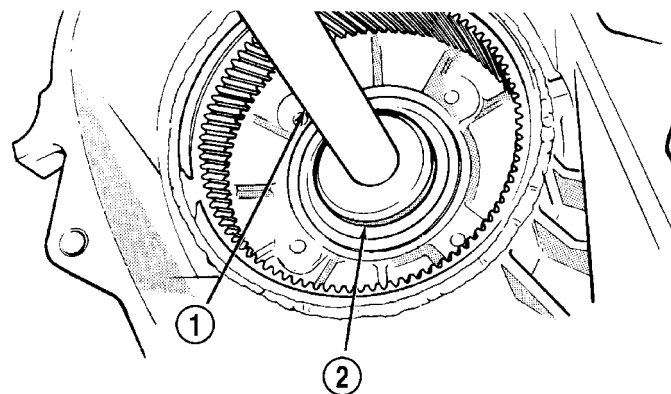


Fig. 219 Profundidad de instalación del cojinete trasero del eje transmisor

- 1 - COJINETE (ASENTADO) EN EL BORDE INFERIOR DEL BISELADO
2 - BISEL

(12) Mediante el extractor C-4210 y el mango C-4171, introduzca el cojinete del eje impulsor en la caja. El anillo de guía del cojinete debe estar completamente asentado contra la superficie de la caja.



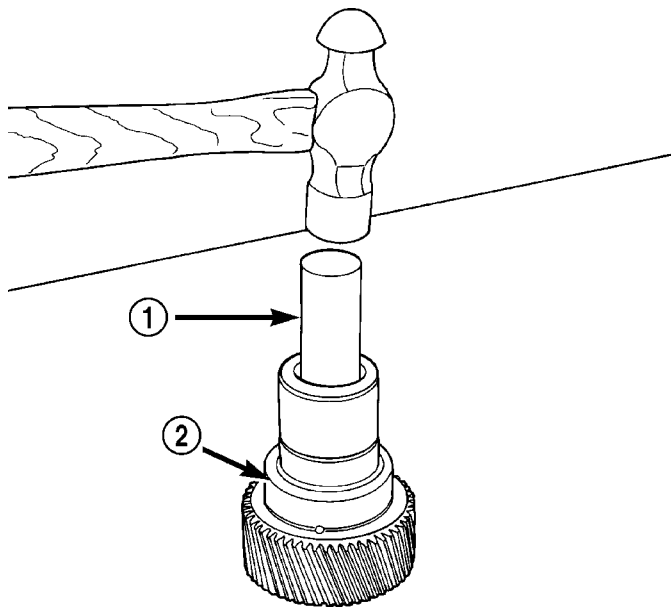
J9521-43

Fig. 220 Desmontaje del cojinete del eje impulsor

- 1 - HERRAMIENTA ESPECIAL C-4171
2 - HERRAMIENTA ESPECIAL C-4210

(13) Retire el cojinete de guía del engranaje impulsor insertando un punzón del tamaño adecuado en el extremo estriado del engranaje impulsor y extrayendo el cojinete con el punzón y un martillo (Fig. 221).

(14) Instale el cojinete de guía nuevo con el instalador 8128 y el mango C-4171 (Fig. 222).



80a11090

Fig. 221 Desmontaje del cojinete de guía del engranaje impulsor

- 1 - PUNZON
2 - ENGRANAJE IMPULSOR

CAJA DE CAMBIOS - NV247 (Continuación)

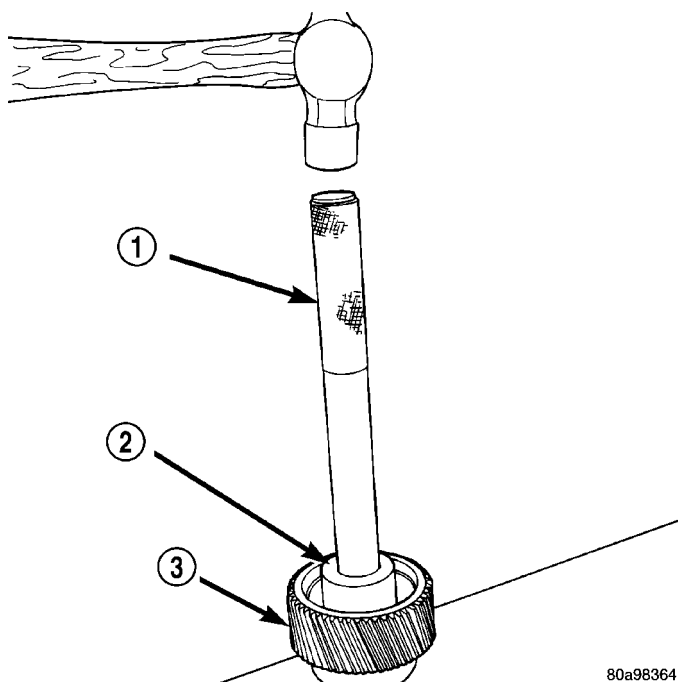


Fig. 222 Instalación del cojinete de guía del engranaje impulsor

- 1 - MANGO C-4171
- 2 - INSTALADOR 8128
- 3 - ENGRANAJE IMPULSOR

ENGRANAJE IMPULSOR Y DE POSICION DE BAJA

(1) Lubrique los engranajes y las arandelas de empuje (Fig. 223) con lubricante para caja de cambios.

(2) Instale primero la arandela de empuje en el engranaje de posición de baja (Fig. 223). Asegúrese de que las lengüetas de la arandela queden perfectamente alineadas en las muescas del engranaje.

(3) Instale el engranaje impulsor en el engranaje de posición de baja. Asegúrese de que el engranaje impulsor esté completamente asentado.

(4) Instale la otra arandela de empuje en el engranaje de posición de baja y sobre el engranaje impulsor. Asegúrese de que las lengüetas de la arandela queden perfectamente alineadas en las muescas del engranaje.

(5) Instale el retenedor en el engranaje impulsor; instale el anillo de muelle.

(6) Alinee e instale el conjunto de engranaje impulsor y de posición de baja en la caja delantera (Fig. 224). Asegúrese de que los piñones del engranaje de posición de baja estén engranados en el engranaje anular y que el eje del engranaje impulsor quede completamente asentado en el cojinete delantero.

(7) Instale el anillo de muelle para sostener el engranaje impulsor y de posición de baja en el cojinete delantero.

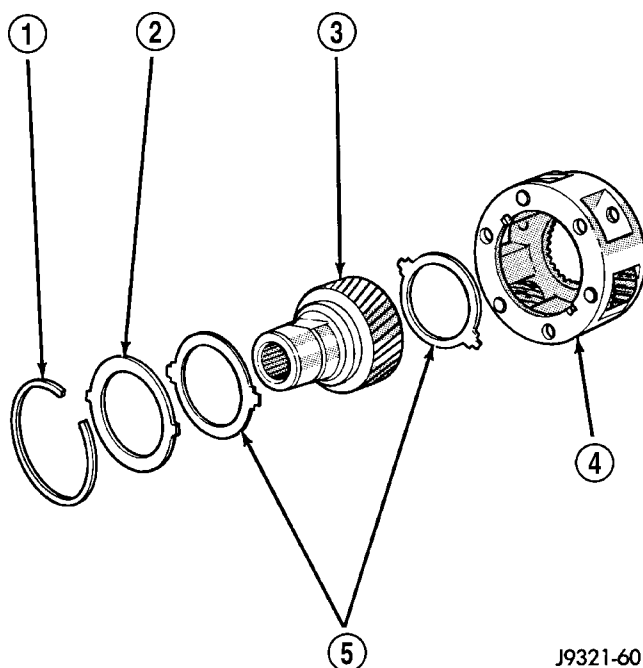


Fig. 223 Componentes de los engranajes impulsor y de baja

- 1 - ANILLO DE MUELLE
- 2 - PLACA DE FIJACIÓN
- 3 - ENGRANAJE IMPULSOR
- 4 - ENGRANAJE DE POSICION DE BAJA
- 5 - ARANDELAS DE EMPUJE

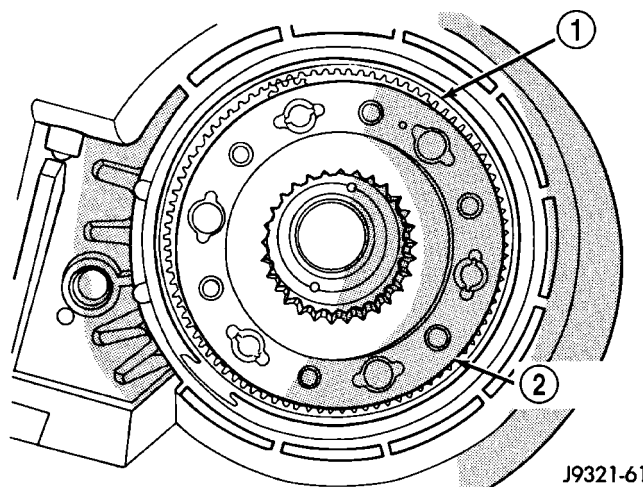


Fig. 224 Instalación de los engranajes impulsor y de posición de baja

- 1 - ENGRANAJE ANULAR
- 2 - ENGRANAJES IMPULSOR Y DE POSICION DE BAJA

(8) Instale una nueva junta de eje impulsor con un instalador C-3995-A y con un mango universal C-4171.

CAJA DE CAMBIOS - NV247 (Continuación)

HORQUILLAS DE CAMBIOS Y EJE PRINCIPAL

(1) Instale un anillo O y casquillo nuevos en el eje de sector (Fig. 225).

(2) Instale el sector de cambios.

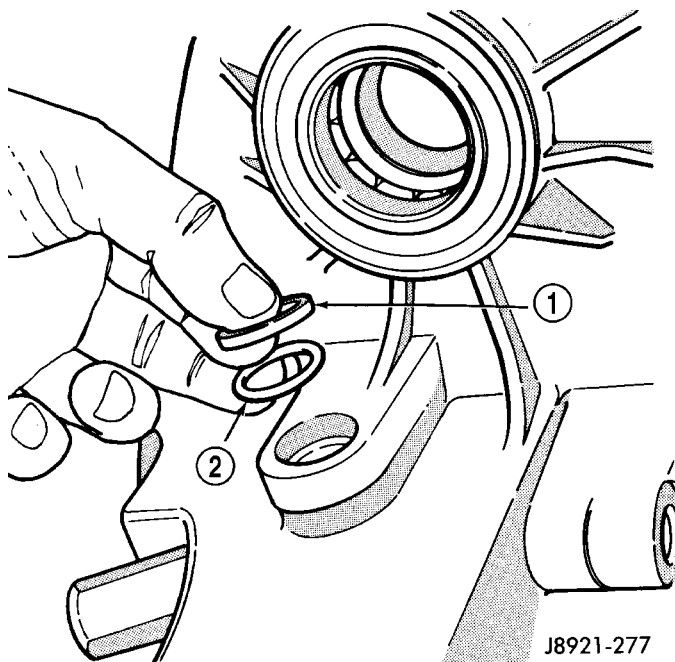


Fig. 225 Instalación del anillo O y el casquillo

- 1 - CASQUILLO DEL SECTOR
2 - ANILLO O

(3) Instale en el eje principal el muelle del embrague de cierre, el embrague de cierre, el muelle de bloqueo y el manguito del embrague de posiciones como indica la (Fig. 226). Instale el anillo de muelle.

(4) Instale la maza de la rueda propulsora en el eje principal y cargue manualmente los cojinetes de aguja.

(5) Instale cojines nuevos en la horquilla de posiciones si fuera necesario.

(6) Inserte el manguito de posiciones en la horquilla. Instale el conjunto de horquilla de cambios de posiciones y eje principal en la caja de cambios y el conjunto planetario impulsor. Gire la horquilla hasta que enganche en la escotadura del sector de cambios.

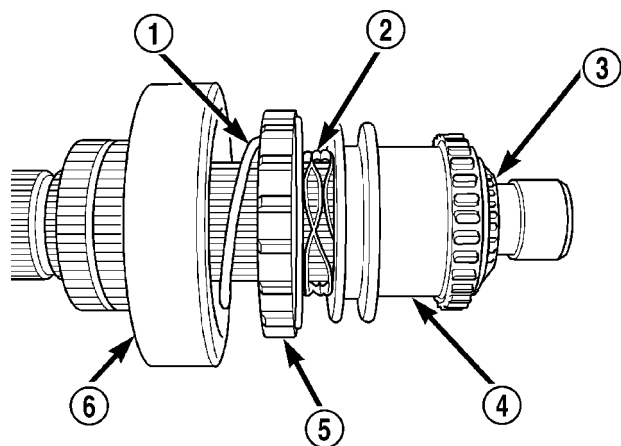
(7) Instale la corredera de cambios en la horquilla de posiciones y la cubierta de la caja de cambios.

(8) Haga girar el sector de cambio a la posición NEUTRAL.

(9) Instale un anillo O nuevo en el tapón detenedor (Fig. 227).

(10) Lubrique el émbolo del detenedor con lubricante de la caja de cambios o con una capa delgada de vaselina.

(11) Instale el émbolo, el muelle y el tapón del detenedor (Fig. 227).

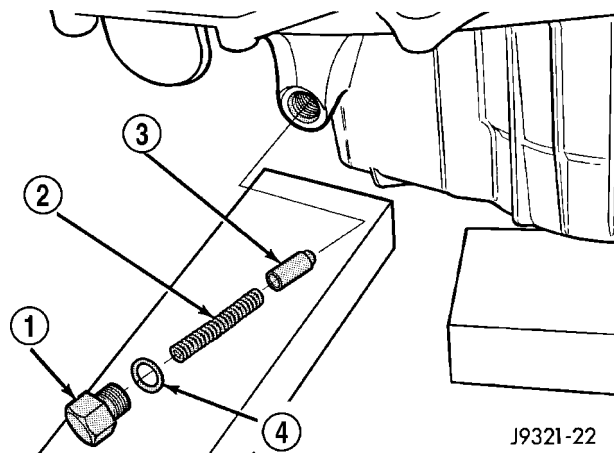


80ba7a52

Fig. 226 Manguito del embrague de posiciones, muelle de bloqueo, embrague de cierre y muelle

- 1 - MUELLE DEL EMBRAGUE DE CIERRE
2 - MUELLE DE BLOQUEO
3 - ANILLO DE MUELLE
4 - MANGUITO DEL EMBRAGUE DE POSICIONES
5 - EMBRAGUE DE CIERRE
6 - MAZA DE RUEDA PROPULSORA

(12) Verifique que el émbolo esté bien acoplado en el sector.



J9321-22

Fig. 227 Componentes del detenedor de cambios

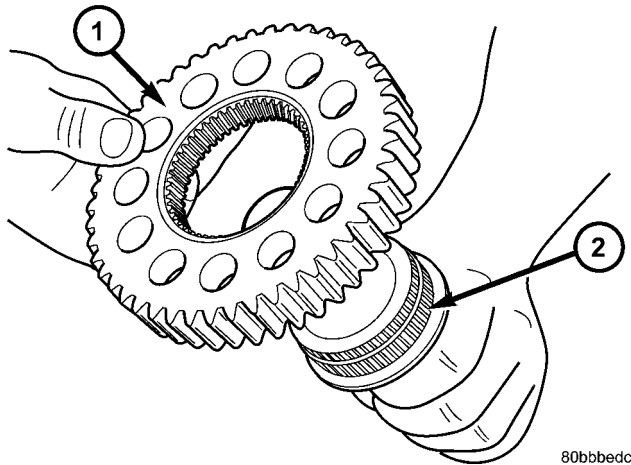
- 1 - TAPON DE DETENEDOR
2 - MUELLE DEL DETENEDOR
3 - EMBOLO DE DETENEDOR
4 - ANILLO O DEL TAPON

EJE TRANSMISOR DELANTERO Y CADENA PROPULSORA

(1) Instale el engranaje propulsor del eje transmisor delantero (Fig. 228) en el eje transmisor delantero.

(2) Instale el anillo de muelle del engranaje propulsor del eje transmisor delantero (Fig. 229) en el eje transmisor.

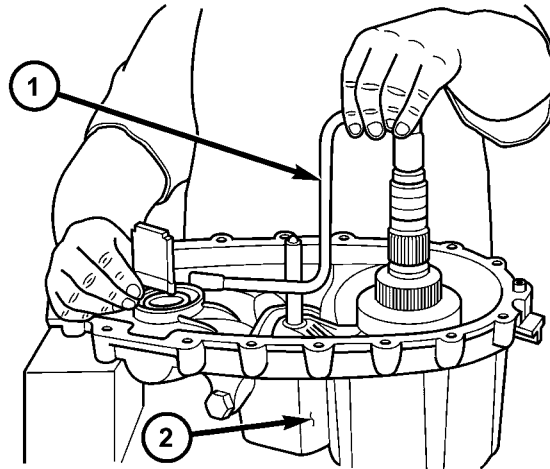
CAJA DE CAMBIOS - NV247 (Continuación)



80bbbedc

Fig. 228 Instale el engranaje propulsor del eje transmisor delantero

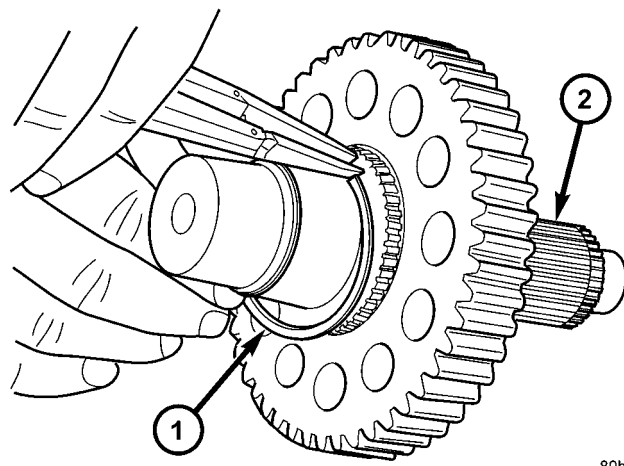
- 1 - ENGRANAJE DEL EJE TRANSMISOR DELANTERO
2 - EJE TRANSMISOR DELANTERO



80bbbee7

Fig. 230 Instale el tubo de absorción de la bomba de aceite

- 1 - TUBO DE ABSORCION DE LA BOMBA DE ACEITE
2 - MITAD DELANTERA DE LA CAJA



80bbbed4

Fig. 229 Instale el anillo de muelle del engranaje propulsor del eje transmisor delantero.

- 1 - ANILLO DE MUELLE DEL ENGRANAJE PROPULSOR DEL EJE TRANSMISOR DELANTERO
2 - EJE TRANSMISOR DELANTERO

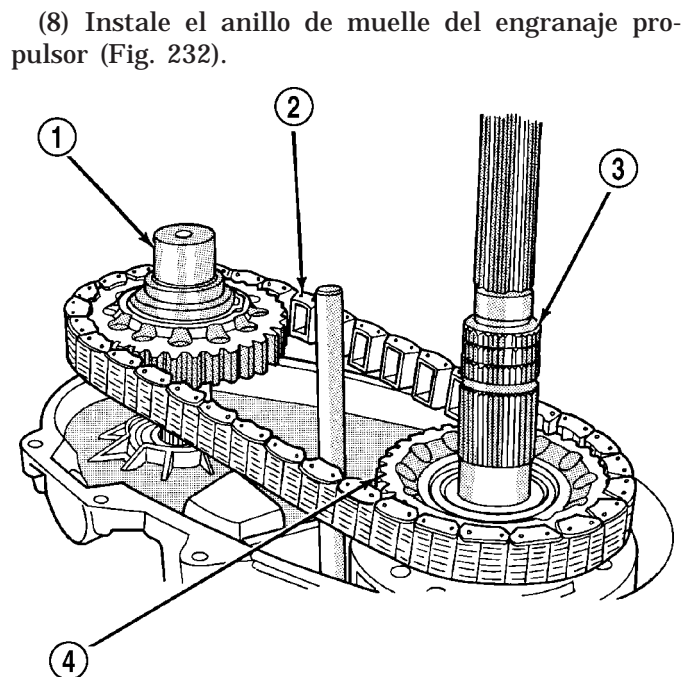
(3) Instale el tubo de absorción de la bomba de aceite (Fig. 230) en la mitad delantera de la caja de cambios.

(4) Lubrique el conjunto del eje transmisor delantero, la cadena propulsora y el engranaje propulsor con lubricante para cajas de cambios.

(5) Ensamble la cadena propulsora, el engranaje propulsor y el eje transmisor delantero (Fig. 231).

(6) Coloque el engranaje propulsor en el eje principal.

(7) Guíe el eje transmisor delantero en el cojinete y el engranaje propulsor en el engranaje propulsor del eje principal (Fig. 231).

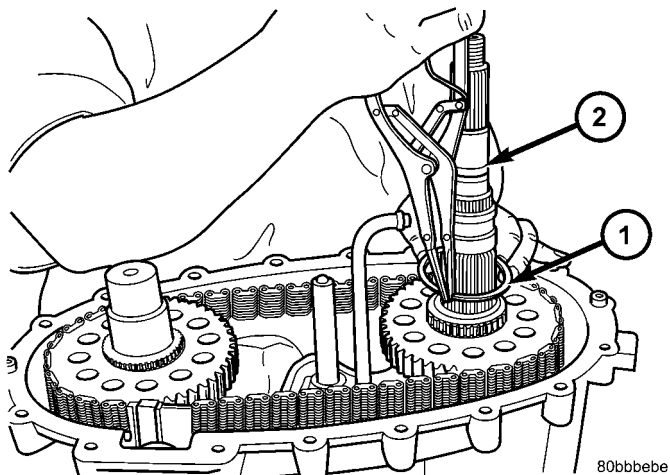


J9321-72

Fig. 231 Instalación del eje transmisor delantero, el engranaje propulsor y la cadena

- 1 - EJE TRANSMISOR DELANTERO
2 - CADENA PROPULSORA
3 - EJE PRINCIPAL
4 - ENGRANAJE PROPULSOR

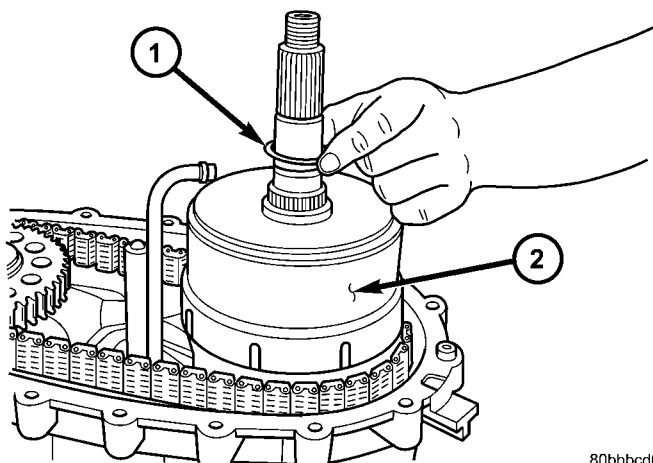
CAJA DE CAMBIOS - NV247 (Continuación)



80bbbebe

Fig. 232 Instale el anillo de muelle del engranaje propulsor del eje transmisor.

- 1 - ANILLO DE MUELLE DEL ENGRANAJE PROPULSOR DEL EJE TRANSMISOR TRASERO
2 - EJE TRANSMISOR TRASERO



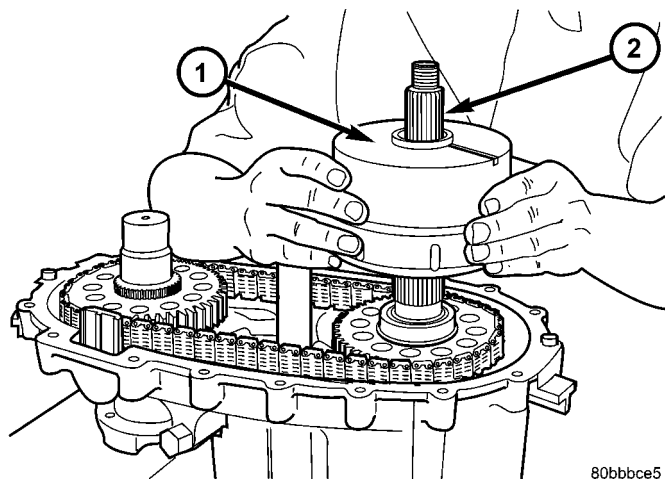
80bbbcd6

Fig. 234 Instale la arandela de empuje del acoplamiento progresivo

- 1 - ARANDELA DE EMPUJE DEL ACOPLAMIENTO PROGRESIVO
2 - ACOPLAMIENTO PROGRESIVO

ACOPLAMIENTO PROGRESIVO

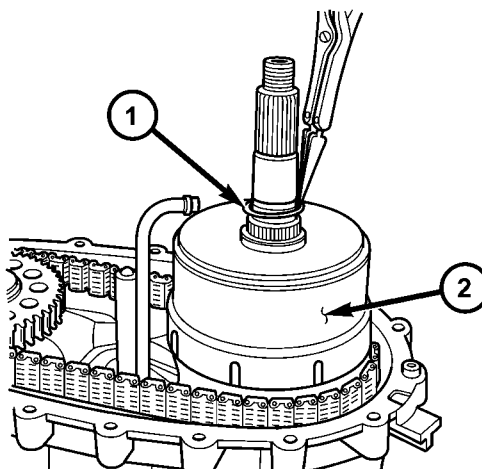
- (1) Instale el acoplamiento progresivo (Fig. 233).
- (2) Instale la arandela de empuje del acoplamiento progresivo (Fig. 234) sobre el eje transmisor y contra el acoplamiento.
- (3) Instale el anillo de muelle del acoplamiento progresivo (Fig. 235) sobre el eje transmisor.



80bbbce5

Fig. 233 Instale el acoplamiento progresivo

- 1 - ACOPLAMIENTO PROGRESIVO
2 - EJE PRINCIPAL



80bbbc7e

Fig. 235 Instale el anillo de muelle del acoplamiento progresivo

- 1 - ANILLO DE MUELLE DEL ACOPLAMIENTO PROGRESIVO
2 - ACOPLAMIENTO PROGRESIVO

CAJA DE CAMBIOS - NV247 (Continuación)

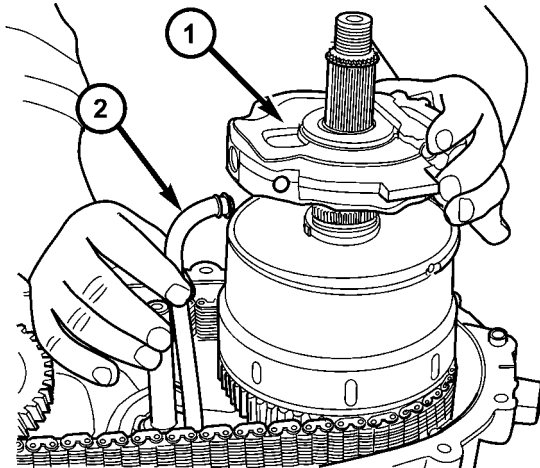
BOMBA DE ACEITE

(1) Instale un anillo O nuevo en el extremo del reborde del tubo de absorción de aceite.

(2) Instale la bomba de aceite (Fig. 236).

(3) Instale el anillo de muelle de retención de la bomba de aceite (Fig. 237).

(4) Inserte el tubo de absorción de aceite en la bomba (Fig. 238).

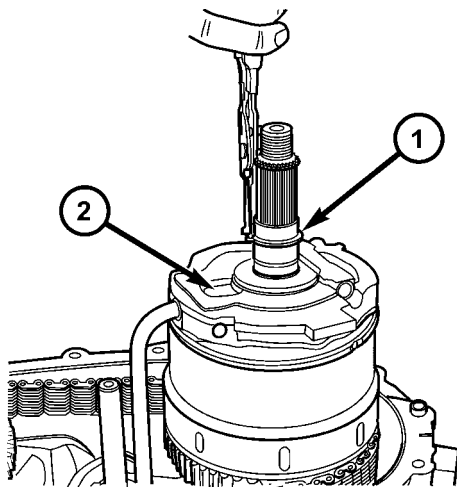


80bbbdd

Fig. 236 Instalación de la bomba de aceite

1 - BOMBA DE ACEITE

2 - TUBO DE ABSORCION DE LA BOMBA DE ACEITE

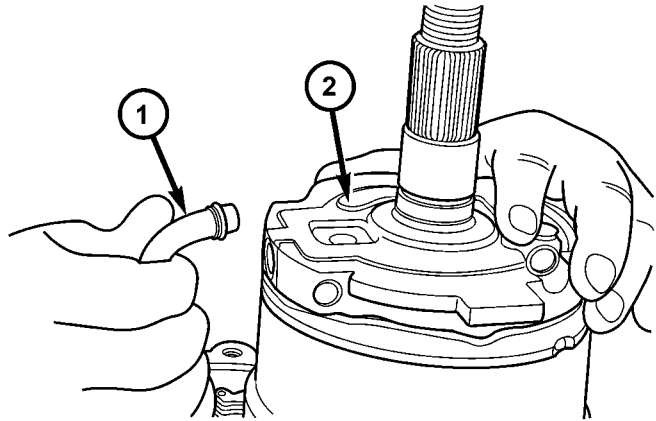


80bbbf9

Fig. 237 Instale el anillo de muelle de la bomba de aceite

1 - ANILLO DE MUELLE DE LA BOMBA DE ACEITE

2 - BOMBA DE ACEITE



80bbb86

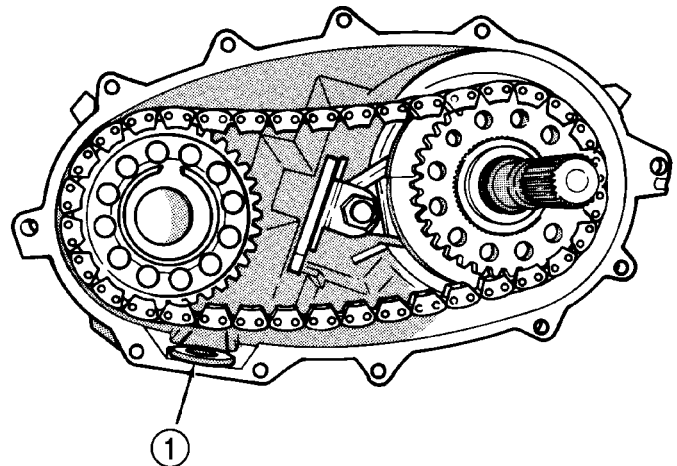
Fig. 238 Enganche en la bomba de aceite, el tubo de la misma

1 - TUBO DE ABSORCION DE LA BOMBA DE ACEITE

2 - BOMBA DE ACEITE

CAJA TRASERA

(1) Instale el imán en la cavidad de la caja delantera (Fig. 239).



J8921-288

Fig. 239 Instalación del imán de la caja

1 - IMAN

CAJA DE CAMBIOS - NV247 (Continuación)

(2) Limpie las pestañas de unión de la caja delantera y la caja trasera con cera y removedor de grasa y cera.

(3) Aplique un reborde de 3 mm (1/8 de pulg.) de ancho de formador de juntas de Mopar® o sellante adhesivo siliconado en la pestaña de instalación de la caja delantera. Distribuya el sellante alrededor de los orificios de los pernos como muestra la (Fig. 240).

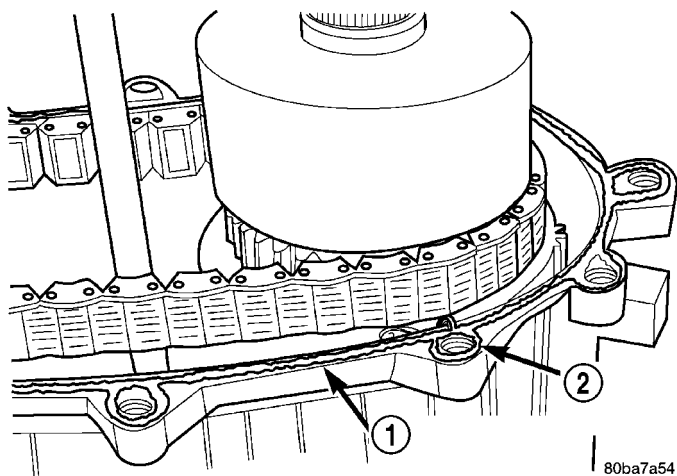


Fig. 240 Aplicación de sellante en la pestaña de la caja delantera

- 1 - PESTAÑA DE LA CAJA DELANTERA
2 - REBORDE DE SELLANTE

(4) Alinee e instale la caja trasera en la caja delantera.

(5) Instale los pernos de fijación de la caja. Las clavijas de alineación a cada extremo de la caja son los únicos que requieren arandelas (Fig. 241).

(6) Apriete los pernos de la caja con una torsión de 27 a 34 N·m (20-25 lbs. pie).

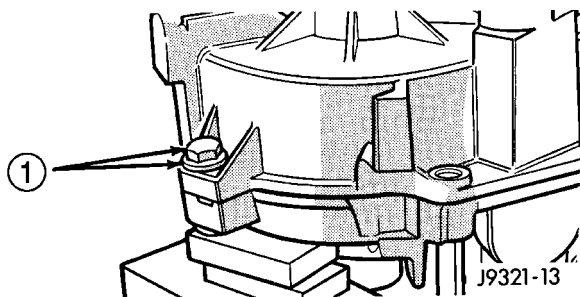


Fig. 241 Pernos de alineación

- 1 - PERNO DE ALINEACION Y ARANDELA (EN CADA EXTREMO DE LA CAJA)

PESTAÑA GEMELA Y PALANCA DE CAMBIOS

(1) Instale la palanca de posiciones, la arandela y la contratuerca en el eje de sector (Fig. 242). Apriete la contratuerca con una torsión de 27 a 34 N·m (20-25 lbs. pie).

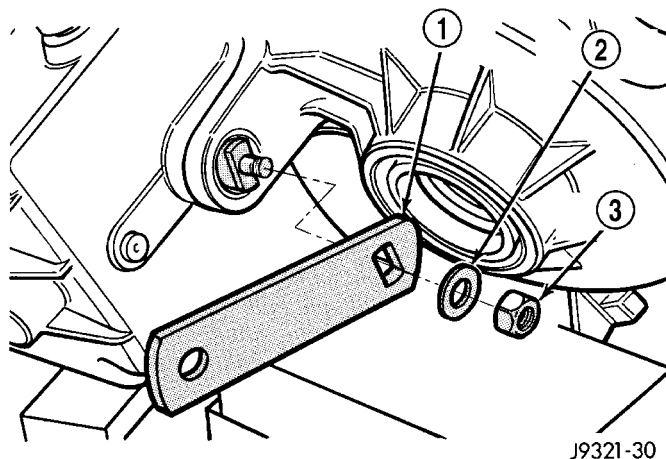


Fig. 242 Instalación de la palanca de posiciones - Característico

- 1 - PALANCA DE POSICIONES
2 - ARANDELA
3 - CONTRATUERCA

(2) Instale una nueva arandela de junta en el eje transmisor delantero (Fig. 243).

(3) Lubrique la maza de la pestaña gemela con lubricante para caja de cambios e instale la pestaña gemela en el eje delantero.

(4) Instale una arandela nueva de junta en el eje delantero.

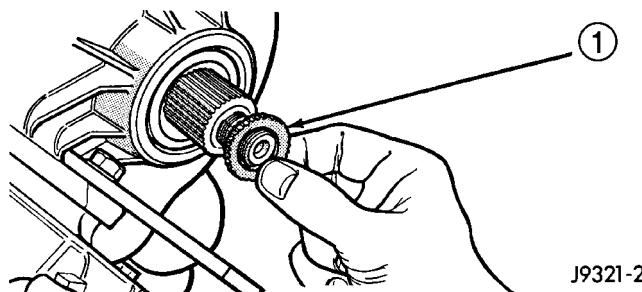


Fig. 243 Instalación de la arandela de la junta de la pestaña

- 1 - ARANDELA DE LA JUNTA DEL ESTRIBO

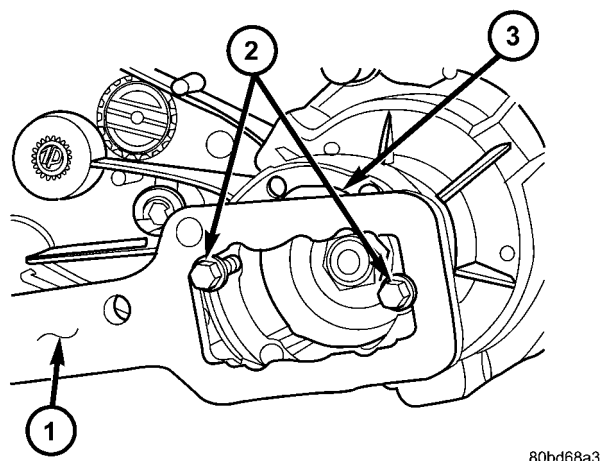
(5) Instale la pestaña gemela y la nueva tuerca en el eje transmisor delantero.

(6) Apriete la tuerca de la pestaña con una torsión de 122 a 176 N·m (90-130 lbs. pie). Use la herramienta C-3281 (Fig. 244), o una similar, para sostener la pestaña gemela mientras aprieta la tuerca.

(7) Instale la pestaña gemela y la nueva tuerca en el eje transmisor trasero.

(8) Apriete la tuerca de la pestaña con una torsión de 122 a 176 N·m (90-130 lbs. pie). Use la herramienta C-3281, o una similar, para sostener la pestaña gemela mientras aprieta la tuerca.

CAJA DE CAMBIOS - NV247 (Continuación)



80bd68a3

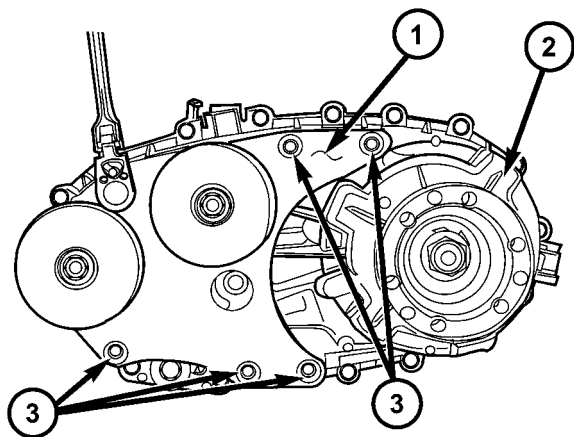
Fig. 244 Sujete la pestaña gemela

- 1 - SUJETADOR C-3281
- 2 - PERNOS
- 3 - PESTAÑA GEMELA

MONTAJE FINAL

(1) Emplace en la caja de cambios, el amortiguador de la misma.

(2) Instale los pernos del amortiguador (Fig. 245). Apriete los pernos con una torsión de 41 a 54 N·m (30-40 lbs. pie).



80bd6834

Fig. 245 Instale los pernos del amortiguador

- 1 - AMORTIGUADOR
- 2 - CAJA DE CAMBIOS
- 3 - PERNOS

(3) Instale el tapón de drenaje. Apriete el tapón con una torsión de 41 a 54 N·m (30 a 40 lbs. pie).

(4) Nivele la caja de cambios y llénela con lubricante para cajas de cambios Mopar®. El nivel de llenado correcto es hasta el borde inferior del orificio del tapón de llenado.

(5) Instale el tapón de llenado y apriételo con una torsión de 41 a 54 N·m (30 a 40 lbs. pie).

INSTALACION

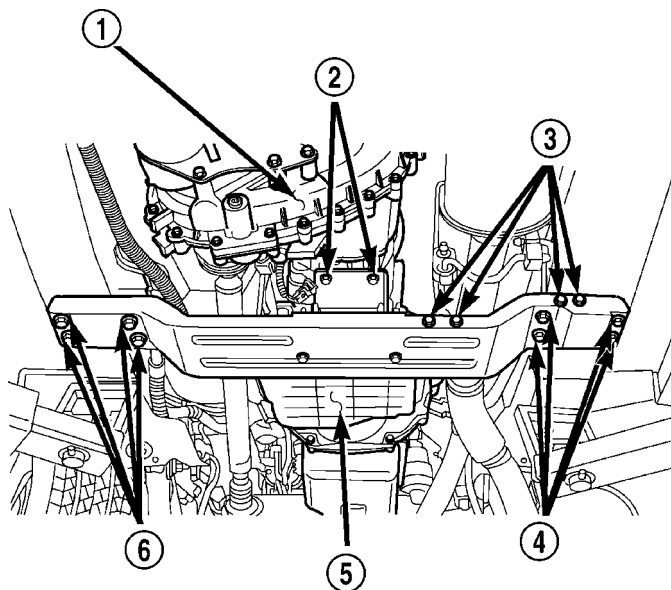
NOTA: Si ha de instalarse una caja de cambios de recambio, asegúrese de que se instale el contrapeso en la cubierta de la caja de cambios antes de la instalación.

(1) Instale la caja de cambios en la transmisión. Apriete las tuercas de retención de la caja de cambios con una torsión de 75 N·m (55 lbs. pie).

(2) Instale el tubo de respiradero de la caja de cambios.

(3) Conecte el cable de cambio de la caja de cambios en el brazo del cambiador.

(4) Con el gato, eleve el conjunto de la transmisión hasta que quede en posición para instalar los (8) pernos de retención del travesaño de soporte de la transmisión (Fig. 246). Apriete los pernos con una torsión de 41 N·m (30 lbs. pie).



80bc4e67

Fig. 246 Posición y orientación del travesaño de soporte de la transmisión

- 1 - CAJA DE CAMBIOS
- 2 - PERNOS DE RETENCION DEL SOPORTE DE LA TRANSMISION (2 DE 4)
- 3 - PERNOS DE RETENCION DEL SOPORTE DEL SISTEMA DE ESCAPE
- 4 - PERNOS DE RETENCION DEL TRAVESAÑO
- 5 - TRANSMISION
- 6 - PERNOS DE RETENCION DEL TRAVESAÑO

(5) Instale el eje de transmisión trasero. Apriete los pernos con una torsión de 32 N·m (24 lbs. pie).

CAJA DE CAMBIOS - NV247 (Continuación)

Asegúrese de instalar el eje de transmisión en la misma posición que ocupaba antes del desmontaje.

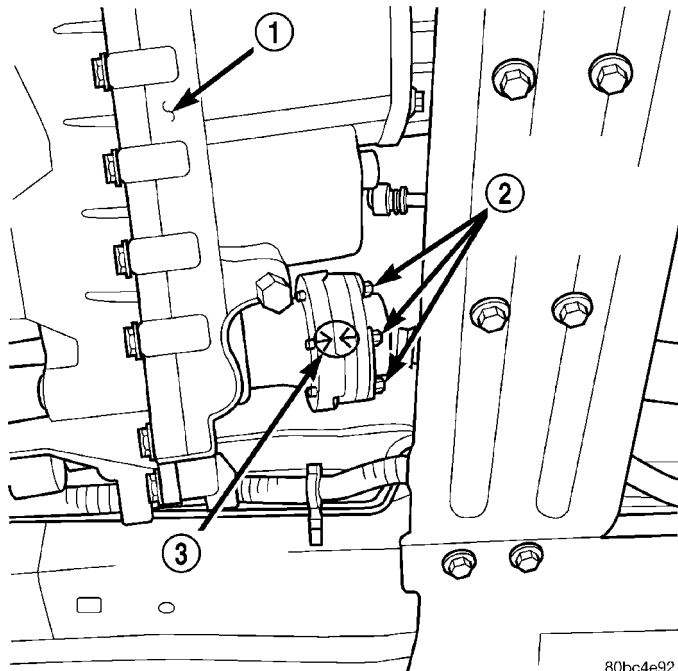


Fig. 247 Perno de retención del eje de transmisión delantero

1 - CAJA DE CAMBIOS

2 - PERNOS DE RETENCION DEL EJE DE LA TRANSMISION DELANTERO

3 - MARCAS DE REFERENCIA

(6) Instale el eje de transmisión delantero. Apriete los pernos con una torsión de 32 N·m (24 lbs. pie) (Fig. 247). Asegúrese de instalar el eje de transmisión en la misma posición que ocupaba antes del desmontaje.

(7) Instale los (2) pernos de retención inferiores de la cubierta del ventilador. Apriete los pernos con una torsión de 15 N·m (132 lbs. pulg.).

(8) Baje el vehículo del elevador.

(9) Instale los (2) pernos de retención superiores de la cubierta del ventilador. Apriete los pernos con una torsión de 15 N·m (132 lbs. pulg.).

(10) Llene con líquido de transmisión según las especificaciones.

(11) Conecte el cable negativo de la batería.

ESPECIFICACIONES

CAJA DE CAMBIOS - NV247

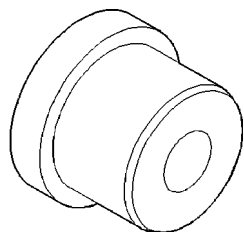
ESPECIFICACIONES DE TORSION

DESCRIPCION	N·m	Lbs. pie	Lbs. pulg.
Perno del travesaño	41-47	30,2-34,7	-
Tapón de detenedor	16-24	11,8-17,7	-
Tapones de drenaje y llenado	41-54	30,2-39,8	-
Pernos de cada mitad de la caja	27-34	19,9-25	-
Tuerca de la pestaña gemela	122-176	90-130	-
Contratuerca de cambios	27-34	19,9-25	-
Tuercas del perno del soporte de la caja de cambios	33-41	24,3-30,2	-

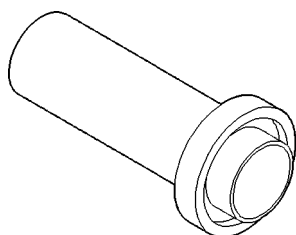
CAJA DE CAMBIOS - NV247 (Continuación)

HERRAMIENTAS ESPECIALES

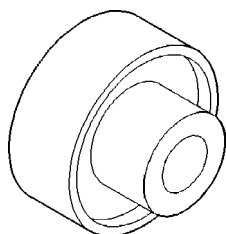
CAJA DE CAMBIOS - NV247



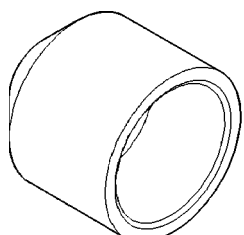
Instalador de cojinetes - 5066



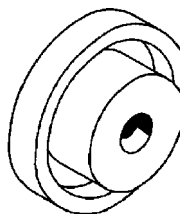
Instalador de juntas - 6952-A



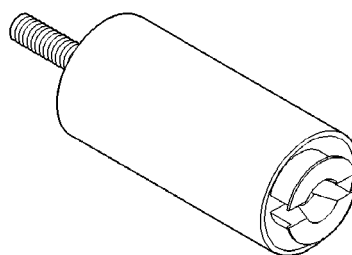
Instalador de cojinetes - 6953



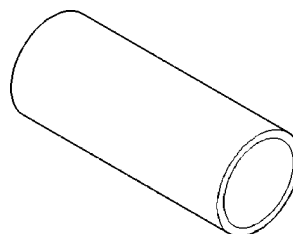
Instalador de juntas - C-3995-A



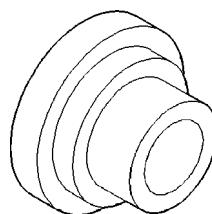
Extractor de cojinete - C-4210



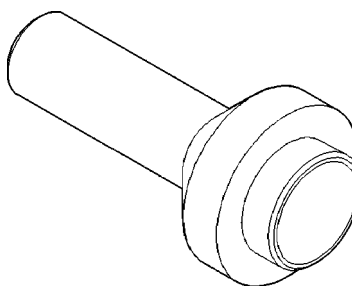
Extractor de cojinete - L-4454



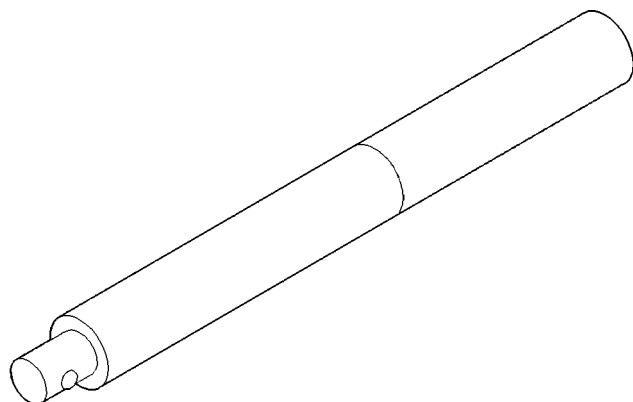
Instalador de cascos - 8148



Instalador de cojinetes - 8128



Instalador de junta - 7884



Mango, C-4171

CONTROL DE EMISIONES - 2.7L DIESEL

INDICE

	página	página
CONTROL DE EMISIONES - 2.7L DIESEL		
DESCRIPCION	1	
RECIRCULACION DE LOS GASES DE ESCAPE		2
DIAGNOSTICO DE A BORDO		5

CONTROL DE EMISIONES - 2.7L DIESEL

DESCRIPCION

El Módulo de control del motor (ECM) del motor 2.7L diesel controla muchos circuitos diferentes de los sistemas de inyección de combustible y de motor. Si el ECM detecta un problema en un circuito controlado para indicar un problema real, almacenará un Código de diagnóstico de fallo (DTC) en la memoria del ECM y, finalmente, puede iluminar la luz MIL (luz de funcionamiento incorrecto) de forma permanente cuando la llave se encuentra en posición ON. Si el problema se repara o es intermitente, el ECM borrará el DTC después de 40 ciclos de calentamiento sin que se detecte el fallo. Por ciclo de calentamiento se entiende cuando el motor está frío, a continuación, se calienta hasta una determinada temperatura y, por último, la temperatura del motor desciende hasta la temperatura normal de funcionamiento y la llave se coloca en posición OFF.

Para que el ECM almacene un DTC en la memoria deben cumplirse determinados criterios. Dichos criterios pueden ser un intervalo determinado de rpm del motor, la temperatura del motor de combustible o el voltaje de entrada al ECM. Un DTC indica que el ECM ha identificado una señal anormal en un circuito o en el sistema.

Existen varias condiciones de funcionamiento que el ECM no controla ni por las que establece un DTC. Consulte la sección siguiente Circuitos monitoreados y Circuitos no monitoreados.

SISTEMAS CONTROLADOS POR EL ECM

El ECM puede detectar ciertos problemas en el sistema eléctrico.

Circuito abierto o en corto - El ECM no puede distinguir entre un abierto o un corto a masa, aunque sí puede determinar si el circuito tiene una corriente excesiva, como un corto a voltaje o un descenso de resistencia en un componente.

Flujo de corriente de dispositivo de salida - El ECM detecta si los dispositivos de salida se encuentran conectados eléctricamente.

Si existe un problema en el circuito, el ECM detecta si el circuito está abierto, en corto a masa (-) o en corto al voltaje (+).

Presión de combustible: La bomba de inyección de combustible y el solenoide de presión de combustible controlan la presión de combustible. El ECM utiliza un sensor de presión de combustible para determinar si existe un problema en la presión de combustible.

Fallos de los inyectores de combustible: El ECM puede determinar si un inyector de combustible tiene un problema eléctrico. Los inyectores de combustible en el motor diesel están **controlados** por el ECM.

SISTEMAS NO MONITOREADOS ECM

El ECM no controla los siguientes circuitos, sistemas y condiciones que podrían tener funcionamientos incorrectos que afecten la capacidad de conducción del vehículo. No se visualizará ningún DTC para estas condiciones.

Compresión de cilindros: El ECM no detecta una compresión de cilindros del motor baja, alta o con falta de uniformidad.

Sistema de escape: El ECM no puede detectar un sistema de escape taponado, obstruido o con fugas.

Asistencia por vacío: El ECM no puede detectar fugas o restricciones en los circuitos de vacío del Sistema de recirculación de gases de escape (EGR).

Sistema de masa del ECM: El ECM no puede determinar una masa defectuosa del sistema. Sin embargo, se puede generar un DTC como resultado de esta condición.

Acoplamiento del conector del ECM y PCM: El ECM no puede determinar si existen espigas del conector que estén abiertas o dañadas. Sin embargo, se puede generar un DTC como resultado de esta condición.

LIMITES ALTO Y BAJO

El ECM compara las señales de entrada provenientes de cada dispositivo de entrada. Tiene los límites alto y bajo que están programados en el mismo para ese dispositivo. Si las entradas no responden a las especificaciones y se cumplen otros criterios de DTC, se almacena un DTC en la memoria. Otros criterios de DTC podrían incluir límites de rpm del motor o voltajes de entrada de otros sensores o conmutadores. Puede ser necesario que el ECM detecte las otras entradas cuando detecta un voltaje de entrada alto o bajo desde el dispositivo del sistema de control en cuestión.

RECIRCULACION DE LOS GASES DE ESCAPE

INDICE

	página		página
RECIRCULACION DE LOS GASES DE ESCAPE		DESMONTAJE	3
DESCRIPCION	2	INSTALACION	3
FUNCIONAMIENTO	2	SOLENOIDE	
VALVULA		DESCRIPCION	4
DESCRIPCION	3	DESMONTAJE	4
FUNCIONAMIENTO	3	INSTALACION	4

RECIRCULACION DE LOS GASES DE ESCAPE

DESCRIPCION

El sistema de EGR reduce la cantidad de óxidos de nitrógeno (NOx) presentes en el escape del motor. Esto se consigue permitiendo que una cantidad pre-determinada del gas de escape caliente recircule y diluya la mezcla de combustible y aire entrante.

Un funcionamiento incorrecto del sistema de EGR puede dar lugar a vacilación, pandeo o inestabilidad del motor, ralentí irregular, calado del motor y a una capacidad de conducción deficiente.

FUNCIONAMIENTO

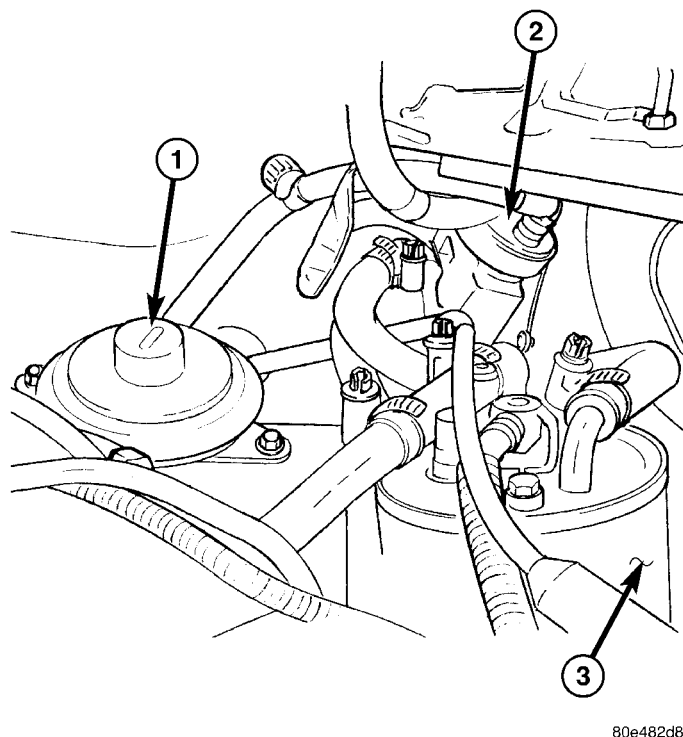
- El sistema se compone de:
- Un conjunto de válvula de EGR, situado en el colector de admisión, en la parte trasera del motor.
 - Un solenoide de EGR, situado en la parte trasera izquierda del compartimiento del motor, cerca de la válvula de EGR. El solenoide de EGR controla el “tiempo de activación” de la válvula de EGR.
 - El ECM acciona al solenoide de EGR. El ECM está situado dentro del vehículo, debajo del tablero de instrumentos.
 - La bomba de vacío suministra vacío para el solenoide de EGR y la válvula de EGR. Esta bomba también suministra vacío para el funcionamiento del reforzador del servofreno y del sistema de calefacción y aire acondicionado. La bomba se encuentra en la parte delantera del bloque del motor y es impulsada por el árbol de levas de escape.

- Conductos y mangueras de vacío conectan los diversos componentes.
- Cuando el ECM suministra una señal de masa variable al solenoide de EGR, comienza el funcionamiento del sistema de EGR. El ECM controlará y determinará cuándo suministrar y retirar esta señal de masa variable. Esto dependerá de las entradas de los sensores de temperatura de refrigerante del motor, de posición de mariposa del acelerador y de velocidad del motor.
- Cuando se suministra al solenoide de EGR la señal de masa variable, se permitirá que el vacío de la bomba pase a través del solenoide de EGR y hacia la válvula de EGR por medio de una manguera de conexión.
- La recirculación de gases de escape comenzará en este orden cuando:
- El ECM determina que es necesario el funcionamiento del sistema de EGR.
 - El motor se encuentra en funcionamiento para accionar la bomba de vacío.
 - Se suministra al solenoide de EGR una señal de masa variable.
 - El vacío variable pasa a la válvula de EGR a través del solenoide de EGR.
 - El asiento de entrada (válvula de movimiento vertical), en la parte inferior de la válvula de EGR, se abre para diluir y recircular los gases de escape de vuelta dentro del colector de admisión.
- Al cabo de 60 segundos de funcionamiento continuado del motor en ralentí, el ECM cerrará el sistema de EGR con el objeto de mejorar la calidad del ralentí.

VALVULA

DESCRIPCION

La válvula de EGR está instalada en el colector de admisión en la esquina trasera izquierda del motor (Fig. 1).



80e482d8

Fig. 1 COMPONENTES DE EGR

- 1 - VALVULA DE EGR
- 2 - SOLENOIDE DE EGR
- 3 - FILTRO DE COMBUSTIBLE

FUNCIONAMIENTO

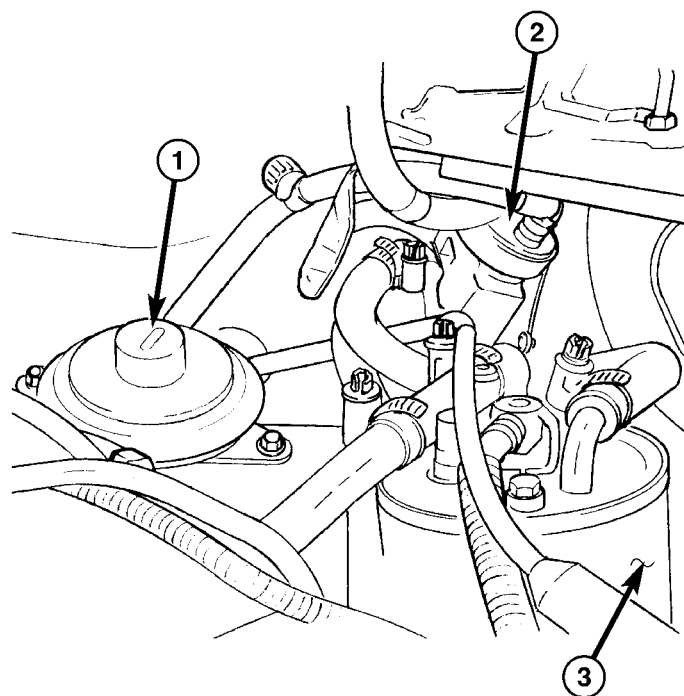
Los motores utilizan sistemas de Recirculación de gases de escape (EGR). El sistema de EGR reduce la cantidad de óxidos de nitrógeno (NOx) presentes en el escape del motor y contribuye a evitar las detonaciones (golpeteo del motor). En condiciones normales de funcionamiento, la temperatura de los cilindros del motor puede superar los 1.648° C (3.000° F). La formación de óxidos de nitrógeno (NOx) aumenta proporcionalmente con la temperatura de combustión. Para reducir la emisión de estos óxidos, debe reducirse la temperatura de los cilindros. El sistema permite que una cantidad determinada de gases de escape calientes recircule y se diluya en la mezcla de aire y combustible entrante. La mezcla de aire y combustible diluida reduce la de temperatura de llama máxima durante la combustión.

DESMONTAJE

(1) Retire la tapa del motor, (consulte el grupo 9 - MOTOR - DESMONTAJE).

(2) Desconecte el conducto de vacío de la válvula de EGR (Fig. 2).

(3) Retire los pernos de retén de la válvula de EGR (Fig. 2) y la válvula de EGR.



80e482d8

Fig. 2 COMPONENTES DE EGR

- 1 - VALVULA DE EGR
- 2 - SOLENOIDE DE EGR
- 3 - FILTRO DE COMBUSTIBLE

INSTALACION

(1) Limpie las superficies de sellado de la válvula de EGR.

(2) Lubrique el anillo O e instale la válvula de EGR en el colector de admisión. Apriete los pernos de retención de la válvula de EGR (Fig. 2).

(3) Conecte el conducto de vacío (Fig. 2).

(4) Instale la tapa del motor, (consulte el grupo 9 - MOTOR - INSTALACION).

SOLENOIDE

DESCRIPCION

El solenoide de EGR está instalado en la parte trasera izquierda del compartimiento del motor (Fig. 3). El solenoide de EGR desempeña dos funciones diferentes. Una es controlar la purga de vacío de la válvula de EGR. La otra es controlar la regularidad de la válvula de EGR.

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Desconecte el conector eléctrico del solenoide de EGR.
- (3) Desconecte el solenoide de EGR del mazo de cables de vacío del motor (Fig. 3).
- (4) Retire el solenoide de EGR del soporte (Fig. 3).

INSTALACION

- (1) Coloque e instale el solenoide de EGR en el soporte.
- (2) Conecte el mazo de vacío del motor al solenoide de EGR.
- (3) Conecte el conector eléctrico del solenoide de EGR.
- (4) Conecte el cable negativo de la batería.

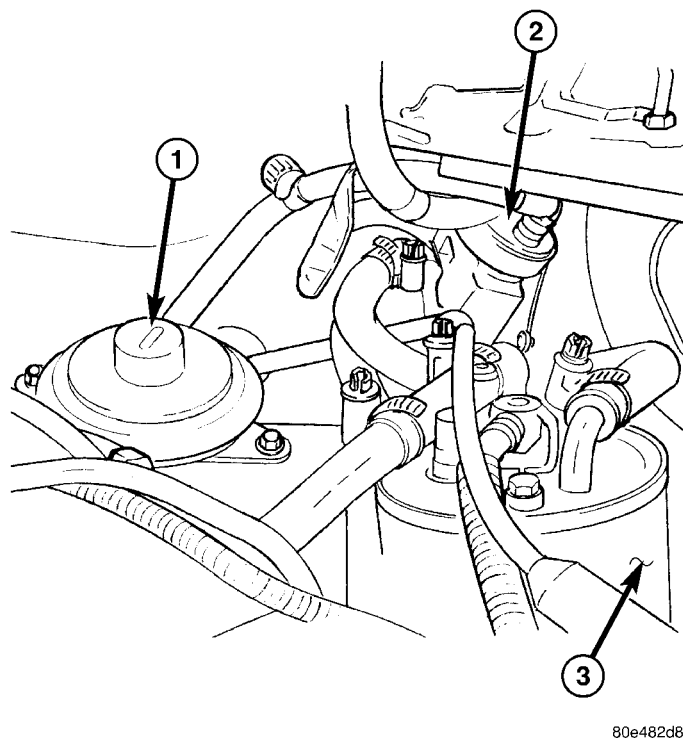


Fig. 3 COMPONENTES DE EGR

- 1 - VALVULA DE EGR
2 - SOLENOIDE DE EGR
3 - FILTRO DE COMBUSTIBLE

DIAGNOSTICO DE A BORDO

INDICE

página

DIAGNOSTICO DE A BORDO

DESCRIPCION- CODIGOS DE DIAGNOSTICOS DE FALLOS	5
---	---

DIAGNOSTICO DE A BORDO

DESCRIPCION - CODIGOS DE DIAGNOSTICOS DE FALLOS

En las páginas siguientes se proporciona una lista de DTC para el motor 2.7L diesel. Un DTC indica que el ECM ha reconocido una señal anormal en un circuito o en el sistema. Un DTC puede indicar el resultado de un fallo, pero es muy probable que no identifique directamente el componente que ha fallado. Para obtener más información sobre diagnóstico de códigos de fallos, consulte el manual de diagnóstico apropiado.

ACCESO A CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE FALLOS

Un DTC almacenado puede visualizarse haciendo uso de la herramienta de exploración DRB III®. La DRB III® se conecta al conector de enlace de datos. El conector de enlace de datos se encuentra debajo del tablero de instrumentos, cerca de la parte inferior de la columna de dirección (Fig. 1).

BORRADO DE CODIGOS DE FALLOS

Después de reparar un problema, utilice la herramienta de exploración DRB III® para borrar el DTC.

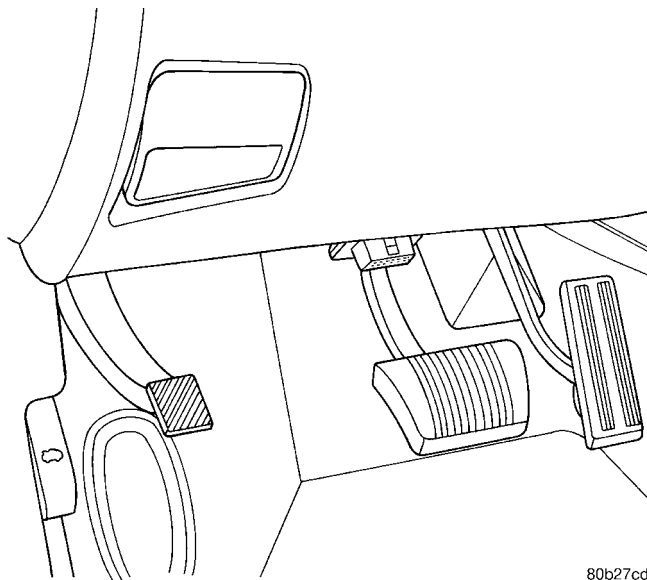


Fig. 1 Conector de enlace de datos - Característico

DIAGNOSTICO DE A BORDO (Continuación)

MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM) - CODIGOS DE LA DRBIII®

Código de herramienta de exploración genérica	Visualización de la herramienta de exploración DRB III®
P0070	Voltaje de la señal del circuito de temperatura de aire ambiental demasiado alto Voltaje de la señal del circuito de temperatura de aire ambiental demasiado bajo
P0100	Voltaje de la señal del sensor de circulación de volumen de aire demasiado alto Voltaje de la señal del sensor de circulación de volumen de aire demasiado bajo Voltaje de alimentación del sensor de circulación de volumen de aire fuera de límites
P0105	Voltaje de la señal del circuito de presión barométrica demasiado alto Voltaje de la señal del circuito de presión barométrica demasiado bajo
P0110	Señal del circuito del sensor temperatura de aire de carga demasiado alta Señal del circuito del sensor temperatura de aire de carga demasiado baja
P0115	Voltaje del circuito del sensor de temperatura de refrigerante del motor demasiado bajo Voltaje del circuito del sensor de temperatura de refrigerante del motor demasiado alto
P0190	Voltaje de la señal del sensor de presión de combustible demasiado alto Voltaje de la señal del sensor de presión de combustible demasiado bajo Voltaje de la señal del sensor de presión de combustible fuera de límites.
P0201	Corriente excesiva de lado de baja de inyector 1 Corriente excesiva de lado de alta de inyector 1 Caída de carga de inyector 1 Error de SL de inyector 1
P0202	Corriente excesiva de lado de baja de inyector 2 Corriente excesiva de lado de alta de inyector 2 Caída de carga de inyector 2 Error de SL de inyector 2
P0203	Corriente excesiva de lado de baja de inyector 3 Corriente excesiva de lado de alta de inyector 3 Caída de carga de inyector 3 Error de SL de inyector 3
P0204	Corriente excesiva de lado de baja de inyector 4 Corriente excesiva de lado de alta de inyector 4 Caída de carga de inyector 4

DIAGNOSTICO DE A BORDO (Continuación)

Código de herramienta de exploración genérica	Visualización de la herramienta de exploración DRB III®
	Error de SL de inyector 4
P0205	Corriente excesiva de lado de baja de inyector 5 Corriente excesiva de lado de alta de inyector 5 Caída de carga de inyector 5 Error de SL de inyector 5
P0235	Plausibilidad del sensor de presión reforzadora Voltaje de la señal del sensor de presión reforzadora demasiado bajo Voltaje de la señal del sensor de presión reforzadora demasiado alto Voltaje de la señal del sensor de presión reforzadora demasiado alto o demasiado bajo
P0243	Circuito de EVM de presión reforzadora en corto Circuito de EVM de presión reforzadora abierto Desviación positiva de regulador de EVM de presión reforzadora Desviación negativa de regulador de EVM de presión reforzadora
P0335	Sensor de velocidad del motor
P0340	Frecuencia de señal de CMP demasiado alta Fallo de IAT IAT no plausible dinámicamente Defecto estático de señal de CMP
P0380	Circuito de relé 1 de bujías incandescentes abierto Circuito de relé 1 de bujías incandescentes en corto
P0382	Circuito de relé 2 de bujías incandescentes abierto Circuito de relé 2 de bujías incandescentes en corto
P0403	Carga de EVM de EGR en abierto Circuito de EVM de EGR en corto Desviación negativa de regulador de EVM de EGR
P0460	Señal de sensor de nivel de combustible demasiado baja Señal de sensor de nivel de combustible demasiado alta
P0500 prueba	Frecuencia del sensor de velocidad del vehículo demasiado alta Plausibilidad del sensor de velocidad del vehículo Voltaje de la señal del sensor de velocidad del vehículo demasiado alto
P0514	Señal del sensor de temperatura de la batería demasiado alta Señal del sensor de temperatura de la batería demasiado baja
P0520	Señal del sensor de presión de aceite demasiado alta Señal del sensor de presión de aceite demasiado baja Alimentación del sensor de presión de aceite fuera de límites
P0530	Transductor de presión del A/A fuera de límites Voltaje de la señal del transductor de presión del A/A demasiado alto Voltaje de la señal del transductor de presión del A/A demasiado bajo

DIAGNOSTICO DE A BORDO (Continuación)

Código de herramienta de exploración genérica	Visualización de la herramienta de exploración DRB III®
P0560	Señal de voltaje de la batería demasiado alta Señal de voltaje de la batería demasiado baja
P0579	Señal de conmutador de control de velocidad demasiado alta Señal de conmutador de control de velocidad demasiado baja Error de plausibilidad de conmutador de control de velocidad
P0606	Señalador de recuperación de ECM Monitorización redundante de ECM Monitorización de disposición de puertas de ECM
P0615	Circuito en corto del circuito del relé del motor de arranque
P0620	Voltaje de batería del generador demasiado bajo Voltaje de batería del generador demasiado alto Circuito del generador en corto Carga del generador en abierto Corriente alta del generador Diferencia de voltaje de batería alto del generador Diferencia de voltaje de batería bajo del generador
P0641	Alimentación de sensor de ECM demasiado alta Alimentación de sensor de ECM demasiado baja
P0645	Carga de control de relé de compresor del A/A en abierto Circuito de control de relé de compresor del A/A en corto
P0651	Alimentación de sensor de ECM demasiado baja Alimentación de sensor de ECM demasiado alta
P0685	El circuito de control de relé del ECM (ASD) se cierra demasiado pronto El circuito de control de relé del ECM (ASD) se cierra demasiado tarde
P700	Fallos de caja de cambios EGS Fallo eléctrico de solenoide A de cambio Fallo eléctrico de solenoide B de cambio Fallo eléctrico de solenoide C de cambio Fallo eléctrico de embrague del convertidor de par Fallo eléctrico de solenoide de control de presión Fallo eléctrico de solenoide B de control de presión Fallo eléctrico de sistema de control de la caja de cambios
P702	Funcionamiento incorrecto de circuito de velocidad de turbina de entrada Palanca de selector: Código no válido o mensaje CAN alterado o posición no plausible CAN: Velocidad de rueda trasera derecha o izquierda no plausible o ABS inconsistente - Nodo o información de ABS alterada Fallo de transmisión CAN: Información de caja de transferencia no plausible o información alterada Embrague de enclavamiento de convertidor de par

DIAGNOSTICO DE A BORDO (Continuación)

Código de herramienta de exploración genérica	Visualización de la herramienta de exploración DRB III®
	Reconocimiento negativo de marcha
P0703	Plausibilidad de señal de conmutador de freno Plausibilidad de señal de conmutador de freno después de inicialización
P0836	Señal de conmutador de tracción en 4 ruedas demasiado baja Señal de conmutador de tracción en 4 ruedas demasiado alta Error 2 de plausibilidad de conmutador de tracción en 4 ruedas Error 1 de plausibilidad de conmutador de tracción en 4 ruedas
P0850	Plausibilidad de señal de conmutador estacionamiento/punto muerto
P1130	Plausibilidad de presión de combustible, presión mínima con velocidad del motor demasiado baja Plausibilidad de presión de combustible, máximo excedido Plausibilidad de presión de combustible, regulador adherido Plausibilidad de presión de combustible, fuga
P1131	Carga de accionador de presión de combustible en abierto Circuito de accionador de presión de combustible en corto Error de etapa de potencia de accionador de presión de combustible
P1205	Error de suma de verificación de clasificación de inyector Clasificación de inyector, clas. no válida
P1235	Demanda de cantidad de combustible de EGS, error de paridad Demanda de cantidad de combustible de EGS, bit de cambio Demanda de cantidad de combustible de EGS, demanda no plausible
P1242	Falta de mensaje de BUS CAN desde EGS Inactividad de BUS CAN BUS CAB
P1270	Circuito de accionador de turbulencia en corto Carga de accionador de turbulencia en abierto Conmutación de masa de diagnóstico de accionador de turbulencia
P1499	Circuito de solenoide de ventilador hidráulico en corto Carga de solenoide de ventilador hidráulico en abierto
P1511	Detección de batería 1 demasiado alta Detección de batería 1 demasiado baja
P1512	Detección de batería 2 demasiado alta Detección de batería 2 demasiado baja
P1536	Corriente de excitación de generador demasiado alta
P1601	Voltaje 1 de condensador reforzador de inyector demasiado alto Voltaje 1 de condensador reforzador de inyector demasiado bajo
P1605	Plausibilidad de señal de encendido después de inicialización
P1606	Fallo de prueba de post-marcha, cantidad de combustible cero

DIAGNOSTICO DE A BORDO (Continuación)

Código de herramienta de exploración genérica	Visualización de la herramienta de exploración DRB III®
	Fallo de prueba de post-marcha, etapa de potencia de inyector
P1608	Monitorización de A a D, fallo de prueba de RAM Monitorización de A a D, fallo de conexión de masa a PPS Monitorización de A a D, fallo de voltaje de prueba
P1610	Alimentación de 5 voltios demasiado alta Alimentación de 5 voltios demasiado baja
P1643	Circuito de relé de calefactor de cabina en corto Carga de relé de calefactor de cabina en abierto
P1651	J1850: Error de IFR J1850: Error de estado
P1652	BUS J1850 en corto a positivo BUS J1850 en corto a masa Memoria tampón de transmisión de BUS J1850 llena Error de arbitraje de BUS J1850 Error interno de transmisión de SPI de BUS J1850 Recepción de BUS J1850 agotada/Prueba de PV Restablecimiento de BUS J1850 no permitido
P1680	Fallo de EPROM, suma de verificación Fallo de EEPROM, error de suma de verificación Fallo de EEPROM, error de comunicación Fallo de EEPROM, número de variación diferente Fallo de EEPROM, palabra de código incorrecta o ausente Fallo de EEPROM, error de escritura del VIN
P1685	Acceso de escritura de SKIM a clave secreta en EEPROM defectuoso Acceso de lectura de SKIM a clave secreta en memoria RAM de EEPROM defectuoso Temporización de SKIM concluida durante comunicación Código de llave no válida de SKIM recibido
P2120	Alimentación de sensor de posición de pedal del acel. fuera de límites Plausibilidad de sensor de posición de pedal de acel. con conmutador de freno Señal de sensor de posición de pedal del acel. demasiado alta
P2125	Señal de sensor de pedal del acel. demasiado alta Alimentación de sensor de pedal del acel. fuera de límites Plausibilidad de sensor de pedal del acel. (PGS) con PWG

COMENTARIOS SOBRE EL MANUAL DE SERVICIO

¿Qué error o errores ha encontrado?

Para poder prestarles mejor servicio, incluya por favor, el mayor número de detalles posible al indicarnos los errores.

Comentarios / Sugerencias

☐

Técnico del concesionario
Código del
concesionario: _____

Cliente

☐

Título del manual, Año, Número y Página: _____

Su nombre: _____

Dirección: _____

Todos los comentarios pasan a ser propiedad de DaimlerChrysler Corporation y pueden ser utilizados sin obligación alguna de compensación.



Plegar por aquí

Coloque
el sello
aquí

DaimlerChrysler Corporation
Attn. Publications Dept.
CIMS 486-02-70
800 Chrysler Drive
Auburn Hills, MI 48326-2757

Plegar por aquí